5th International Eurasian Congress on

‘Natural Nutrition, Healthy Life & Sport’

02-06 October 2019, Ankara, Turkey

PROCEEDINGS BOOK
Vol: I (2019)

‘Road to Conscious Healthy Life’

Editors

Prof.Dr. Mehmet Rüştü Karaman
Prof.Dr. İlkay Erdoğan Orhan
Prof.Dr. Erdal Zorba
Prof.Dr. Nurettin Konar







5th International Eurasian Congress on

'Natural Nutrition, Healthy Life & Sport'

02-06 October 2019, Ankara, Turkey

PROCEEDINGS BOOK
Vol: I (2019)

'Road to Conscious Healthy Life'

Editors

Prof.Dr. Mehmet Rüştü Karaman
Prof.Dr. İlkay Erdoğan Orhan
Prof.Dr. Erdal Zorba
Prof.Dr. Nurettin Konar

© All rigths reserved. The corresponding author signs/accepts responsibility for releasing this material on behalf of any and all co-authors. No part of the matrial protected by this copyright notice may be reproduced in any form or by any means without the prior permission of the copyright owners.

ISBN: 978-605-69778-0-0

Co-Editors:

Assoc.Prof.Dr. Gökçen Eren
Assoc.Prof.Dr. İpek Süntar
Dr. Mehmet Ali Öztürk
Res.Assistant Merve Karaman

Designed by:

Dr. Mehmet Ali Öztürk
Res.Assist. Merve Karaman
Ahmet Faruk Daşkıran
PELIN Ofset & Press

Published by

Malatya Turgut Ozal University
Scientific Publication Series
Collaboration With Gazi University

Corresponding Address

Malatya Turgut Ozal University
P.N. 44210, Battalgazi / Malatya - Turkey
Tel : +90 (422) 846 12 55
Fax : +90 (422) 846 12 25

E-mail: natural@natural2019.com
www.natural2019.com

Honorary Chairs

Prof.Dr. İbrahim Uslan	Rector of Gazi University
Prof.Dr. Aysun Bay Karabulut	Rector of Malatya Turgut Özal University

Chairs of the Organizing Committee

Prof.Dr. İlkay Erdoğan Orhan	Gazi University, Dean of Faculty of Pharmacy
Prof.Dr. Erdal Zorba	President of Balkan Sport For All

Organizing Committee

Prof.Dr. Peyami Cinaz	President of Child and Adolescent Obesity Association
Prof.Dr. Murat Çelik	Atatürk University, Faculty of Sciences
Prof.Dr. Cemal Çevik	President of Acupuncture & Compl. Medicine Assoc.
Prof.Dr. Funda Elmacıoğlu	President of Turkish Association of Food and Nutrition
Prof.Dr. Nevin Ergün	President of Sports Physiotherapists Association
Prof.Dr. Zekai Halıcı	Ataturk University, Medicine Faculty
Prof.Dr. Mustafa Necmi İlhan	Dean of Faculty of Health Sciences, Gazi University
Prof.Dr. Hasan İlkova	President of Diabetes Association of Turkey
Prof.Dr. Yücel Kadıoğlu	Dean of Faculty of Pharmacy, Ataturk University
Prof.Dr. Tarkan Karakan	President of Assocation of Prebiotic and Probiotic
Prof.Dr. Çimen Karasu	President of Tr. Soc. for Pereventing Reg. Anti-Aging Med.
Prof.Dr. Adil Mardinoğlu	President of TUSEB - Institute of Health Sciences
Prof.Dr. Hamit Köksel	President of ICC - International Association for Cereal Sci.
Prof.Dr. Ayten Namlı	President of Soil Science Society of Turkey
Prof.Dr. Öztekin Oto	President of Heart Health Society of Turkey
Prof.Dr. Ahmet Özet	Head of Turkish Cancer Institute of TUSEB
Prof.Dr. Ferit Saraçoğlu	President of YISAV - Economic and Strategic Researches
Prof.Dr. Esma Sarıkaya	Head of Mother and Child Health Institute of TUSEB
Prof.Dr. Kadriye Sorkun	Founding Manager of HARUM Center of Hacettepe Univ.
Prof.Dr.Yavuz Tekelioğlu	Chairman of Local Products and Geographical Indications
Prof.Dr. Banu Yücel	Member of Turkish APITHERAPY Association
Assoc.Prof.Dr. Ayhan Dağ	President of Turkish Dietetic Association
Assoc.Prof.Dr. Nihal Z. Erdem	President of Metabolic Bariatric Surgery Dietitian Assoc.
Assoc.Prof.Dr. Aynur Özbahçe	Director of Soil, Fertilizer Water Resources Central Res.Inst.
Assoc.Prof. Özlem Tokuşoğlu	Group Director of Int. LLC Food and Nutrition Conferences
Dr. Ali Timuçin Atayoğlu	President of International APITHERAPY Federation
Dr. Süleyman Gönülateş	President of Association of Sport for All and Welness
Dr. Özlem Altuntaş	Malatya Turgut Özal University, Faculty of Agriculture
Assoc.Prof.Dr. Nurlan Mamatov	Kyrgyzstan-Turkey Manas University, Agricultural Faculty
Assoc.Prof.Dr. Muhittin Doğan	President of International Eurasian BioChem
Assoc.Prof.Dr. Ayhan Horuz	Association of Natural Nutrition and Healthy Life
Dr. Murat Balaban	President of Turkish Health Foundation

National Scientific Committee

Prof.Dr. Leyla Açık	Gazi University
Prof.Dr. Ahmet Adıgüzel	Atatürk University
Prof.Dr. Aydın Adiloğlu	Namık Kemal University
Prof.Dr. Bülent Ağbuğa	Pamukkale University
Prof.Dr. Emine Akalın	Istanbul University
Prof.Dr. Hasan Akan	Harran University
Prof.Dr. Mehmet Akdoğan	Sakarya University
Prof.Dr. Recep Akdur	Ankara University
Prof.Dr. Selami Akkuş	Yıldırım Beyazıt University
Prof.Dr. Nazan Aktaş	Selçuk University
Prof.Dr. Hami Alpas	Orta Doğu Technical University
Prof.Dr. Mehmet Arslan	Erciyes University
Prof.Dr. Sertaç Arslanoğlu	Istanbul Medeniyet University
Prof.Dr. Nevzat Artık	Ankara University
Prof.Dr. Mustafa Aslan	Gazi University
Prof.Dr. Levent Aydın	Uludağ University
Prof.Dr. Avni Babacan	Gazi University
Prof.Dr. Tahir Balevi	Selçuk University
Prof.Dr. Metin Başaranoğlu	Bezmialem University
Prof.Dr. Oğuz Bayraktar	Ege University
Prof.Dr. Dilek Boyacıoğlu	Istanbul Technical University
Prof.Dr. Muharrem Certel	Akdeniz University
Prof.Dr. Alper Ceylan	Gazi University
Prof.Dr. Abdullah Çağlar	Afyon Kocatepe University
Prof.Dr. İbrahim Çakmak	Uludağ University
Prof.Dr. Ramazan Çakmakçı	Çanakkale Onsekiz Mart University
Prof.Dr. İ. İrem Tatlı Çankaya	Hacettepe University
Prof.Dr. Fatma Çelik	Biruni University
Prof.Dr. Nurcan Çetinkaya	Ondokuz Mayıs University
Prof.Dr. Vedat Çınar	Fırat University
Prof.Dr. Betül Çiçek	Erciyes University
Prof.Dr. Mesut Çimrin	Mustafa Kemal University
Prof.Dr. Süleyman Daşdağ	Istanbul Medeniyet University
Prof.Dr. Orhan Değer	Karadeniz Technical University
Prof.Dr. Gürsel Dellal	Ankara University
Prof.Dr. Mehmet Sadık Demirsoy	Gazi University
Prof.Dr. Ener Çağrı Dinleyici	Eskisehir Osmangazi University
Prof.Dr. Ali Ahmet Doğan	Kırıkkale University
Prof.Dr. Rıza Durmaz	Yıldırım Beyazıt University
Prof.Dr. F. Yeşim Ekinci	Yeditepe University
Prof.Dr. Funda Elmacıoğlu	İstinye University
Prof.Dr. Sezai Ercişli	Atatürk University

Prof.Dr. Gülgün Ersoy	Medipol University
Prof.Dr. Gülfem Ersöz	Ankara University
Prof.Dr. Kuddusi Ertuğrul	Selcuk University
Prof.Dr. Ayhan Filazi	Ankara University
Prof.Dr. İ. Bülent Fişekçioğlu	Selçuk University
Prof.Dr. Muazzez Garipağaoğlu	Medipol University
Prof.Dr. İbrahim Gençsoylu	Adnan Menderes University
Prof.Dr. Medine Güllüce	Atatürk University
Prof.Dr. Hayrettin Gümüşdağ	Bozok University
Prof.Dr. Mehmet Günay	Gazi University
Prof.Dr. Erdoğan Güneş	Ankara University
Prof.Dr. Aydın Gürel	Namık Kemal University
Prof.Dr. Doğan Işık	Erciyes University
Prof.Dr. Osman İmamoğlu	Ondokuz Mayıs University
Prof.Dr. Neriman İnanç	Nuh Naci Yazgan University
Prof.Dr. Güzin Kaban	Atatürk University
Prof.Dr. Ahmet Kalaycıoğlu	Karadeniz Technical University
Prof.Dr. Abdülmecit Kantarcı	Erzincan Binali Yıldırım University
Prof.Dr. Murat Kartal	Bezmialem University
Prof.Dr. Mükerrem Kaya	Atatürk University
Prof.Dr. Hüsniye Kayalar	Ege University
Prof.Dr. Hamdullah Kılıç	Atatürk University
Prof.Dr. Gül Kızıltan	Başkent University
Prof.Dr. Necip Fazıl Kishalı	Atatürk University
Prof.Dr. Hüseyin Koç	Aksaray University
Prof.Dr. Mehmet Settar Koçak	Middle East University
Prof.Dr. Sevgi Kolaylı	Karadeniz Technical University
Prof.Dr. Nurettin Konar	Malatya Turgut Özal University
Prof.Dr. Feza Korkusuz	Hacettepe University
Prof.Dr. H.Gürbüz Kotancılar	Atatürk University
Prof.Dr. Mitat Koz	Ankara University
Prof.Dr. Birhan Kunter	Ankara University
Prof.Dr. Kemal Küçükersan	Ankara University
Prof.Dr. Kamile Marakoğlu	Selçuk University
Prof.Dr. Salih Mollahaliloğlu	Yıldırım Beyazıt University
Prof.Dr. Ahmet Y. Müslümanoğlu	Health Sciencies University
Prof.Dr. Zümrüt Begüm Ögel	Konya Food and Agriculture Univ.
Prof.Dr. Sonay Sözüdoğru Ok	Ankara University
Prof.Dr. Bülent Okur	Ege University
Prof.Dr. Didem Deliorman Orhan	Gazi University
Prof.Dr. Metin Orhan	Yıldırım Beyazıt University
Prof.Dr. Hanefi Özbek	Medipol University
Prof.Dr. Feramus Özdemir	Akdeniz University
Prof.Dr. Nutullah Özdemir	Ondokuz Mayıs University

Prof.Dr. Hülya Gökmen Özel	Hacettepe University
Prof.Dr. Nilgün Öztürk	Anadolu University
Prof.Dr. A.Gülden Pekcan	Hasan Kalyoncu University
Prof.Dr. Neslişah Rakıcıoğlu	Hacettepe University
Prof.Dr. Naim Sağlam	Fırat University
Prof.Dr. Kadir Saltalı	Sütçü İmam University
Prof.Dr. Nurdan Saraçoğlu	Gazi University
Prof.Dr. Fatih Seyisli	Recep Tayyip Erdoğan University
Prof.Dr. Osman Sönmez	Erciyes University
Prof.Dr. Fikrettin Şahin	Yeditepe University
Prof.Dr. Habibe Şahin	Erciyes University
Prof.Dr. Metin Şahin	Selçuk University
Prof.Dr. Yaşar Nuri Şahin	Kastamonu University
Prof.Dr. Nevin Şanlıer	Medipol University
Prof.Dr. Nazım Şekeroğlu	Kilis 7 Aralık University
Prof.Dr. Bilge Şener	Gazi University
Prof.Dr. U.Tansel Şireli	Ankara University
Prof.Dr. Mustafa Tayar	Uludağ University
Prof.Dr. Muhittin Tayfur	Başkent University
Prof.Dr. Ayşegül Taylan	Hitit University
Prof.Dr. Osman Tugay	Selçuk University
Prof.Dr. İlhan Turgut	Uludağ University
Prof.Dr. Şefik Tüfenkçi	Van Yüzüncü Yıl University
Prof.Dr. Zafer Ulutaş	Niğde Ömer Halisdemir University
Prof.Dr. Mehtap Uysal	Erzincan Binali Yıldırım University
Prof.Dr. Metin Yaman	Gazi University
Prof.Dr. Faruk Yamaner	Hitit University
Prof.Dr. Hakan Yıldırım	Malatya Turgut Özal University
Prof.Dr. Yunus Yıldırım	Mersin University
Prof.Dr. Nesrin Yıldız	Atatürk University
Prof.Dr. Baki Yılmaz	Yıldırım Beyazıt University
Prof.Dr. İsmet Yılmaz	Malatya Turgut Özal University

International Scientific Committee

Prof.Dr. Amina Ather	Founder Director of EU Inst. of IM, Germany
Prof.Dr. Zaure Aytasheva	Al-Farabi Kazakh National Univ. Kazakhstan
Prof.Dr. Dana Badau	Univ. of Medicine Pharmacy of Targ., Romania
Prof.Dr. Günther Bonn	Director of Austrian Drug Screening Inst., Austria
Prof.Dr. Lozowicka Bozena	Institute of Plant Protection, Poland
Prof.Dr. Tinatin Döölotkeldiyeva	Kyrgız-Turkish Manas University, Kyrgyzstan
Prof.Dr. Gulnara Dzhumaniyazova	Academy of Sciences, Uzbekistan
Prof.Dr. Francesco Epifano	University of Chieti, Italy
Prof.Dr. Weihuan Fang	Zhejiang University, China
Prof.Dr. Ekaterina G. Filcheva	Humic Substances Society, Bulgaria
Prof.Dr. Dennis W. Fullbright	Michigan State University, USA
Prof.Dr. Apostolos Georgopoulos	Medicine University of Vien, Austria
Prof.Dr. Elvira Gille	University of Pietra Neamt, Romania
Prof.Dr. Kazimierz Glowniak	University of Rzeszow, Poland
Prof.Dr. Elovset Guliyev	National Academy of Science, Azerbaijan
Prof.Dr. Michael A. Grusak	Baylor College of Medicine, Houston, TX, USA
Prof.Dr. Rames C. Gupta	Former Vice Chancellor, Radha Univ., India
Prof.Dr. Ibrahim Jafarov Hasan	Azerbaijan State Agrarian University, Azerbaijan
Prof Dr. Hans Hauner	Technical University of Munich, Germany
Prof.Dr. Rakhimdjan Ikramov	Tashkent Institute of Agriculture, Uzbekistan
Prof.Dr. Muratbek Karabayev	Regional Office of CIMMYT, Kazakhstan
Prof.Dr. Evgeny Koshkin	State Agrarian University, Russia
Prof.Dr. Asilbek Kulmirzayev	Kyrgız-Turkish Manas University, Kyrgyzstan
Prof.Dr. Badiaa Lyoussi	Sidi University, Physiology Pharm., Morocco
Prof.Dr. Teodoro M. Miano	University of Bari, Italy
Prof.Dr. Eugene I. Nazarov	Asian EU Union of Ozonetherapists, Azerbaijan
Prof.Dr. Abai Sagitov Orazuly	Kazak Research Institute, Kazakhstan
Prof.Dr. Mustafa Paksoy	Kyrgız-Turkish Manas University, Kyrgyzstan
Prof.Dr. Fausto Pinto	European Society for Cardiology (ESC)
Prof.Dr. Abdur Rauf	University of Swabi, Pakistan
Prof.Dr. Zabta Khan Shinwari	Kuaid Azam University, Pakistan
Prof.Dr. Tualar Simarmata	Universitas Padjadjaran, Indonesia
Prof.Dr. Şenay Şimşek	North Dakota Satate University, USA
Prof.Dr. Harnyk Tatiana	Traditional&Alternative Medicine Soc., Ukraine
Prof.Dr. Krystyna S. Wozniak	Medical University of Lublin, Poland

CONTENTS

CHAPTER I.	AGRICULTURE, GOOD AGRICULTURAL PRACTICES (GAP) & ORGANIC PRODUCTION	1
CHAPTER II.	FOOD SAFETY AND RELIABILITY	814
CHAPTER III.	NUTRITION AND DIETETICS	1070
CHAPTER IV.	HEALTHY LIFE & PHARMACY	1390
CHAPTER V.	APITHERAPY	1754
CHAPTER VI.	SPORTS	1884
CHAPTER VII	TRADITIONAL AND COMPLEMENTARY MEDICINE	2406

CHAPTER I

AGRICULTURE, GOOD AGRICULTURAL PRACTICES (GAP) & ORGANIC PRODUCTION

Kükürtlü Gübrelemenin Kanola (*Brassica napus* L.) Bitkisinin Verim ve Bazı Kalite Parametreleri Üzerine Etkisi

Aydın Adiloğlu[1] Rahime Yılmaz[1] M. Rüştü Karaman[2]

[1]*Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye*

[2]*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sultandağı Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bölümü, Sultandağı-Afyon/Türkiye*

e-mail: a_adiloglu@hotmail.com

Özet: Bu çalışma, Tekirdağ yöresinde yetiştirilen kanola (*Brassica napus* L.) bitkisinde farklı dozlarda uygulanan kükürt gübrelemesinin, bitkinin verim ve bazı kalite parametreleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Tekirdağ İli, Süleymanpaşa ilçesi, Karacakılavuz Mahallesinde kanola (*Brassica napus* L.) bitkisi ile bir deneme kurulmuştur. Deneme 0, 2 ve 4 kg S da^{-1} dozlarında 3 paralelli, 3 x 3: 9 m^2 ve 9 parselden oluşturulmuştur. Ekimle birlikte tüm parsellere toprak analizi sonuçlarına göre 10.78 kg N da^{-1}, 7 kg P_2O_5 da^{-1} ve 8 kg K_2O da^{-1} gübrelemesi ve Mart ayında 3.22 kg N da^{-1} uygulaması 9 parsele el ile serpilerek uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda her deneme parselinden alınan kanola (*Brassica napus* L.) bitkisi ve tohumu örneklerinin verim, bin dane ağırlığı, yağ oranı analizleri yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre artan kükürt besin elementi uygulamaları ile bitkinin verimi, bin dane ağırlığı ve yağ oranı artmıştır. Bitkinin verimi 0 kg da^{-1} S dozunda 320 kg da^{-1} dan 2 kg da^{-1} S dozunda 321 kg da^{-1} 'a yükselmiştir. Bin dane ağırlığı ise 0 kg da^{-1} S dozunda 3.70 g' dan 4 kg da^{-1} S dozunda 3.72 g' a yükselmiştir. Yapılan araştırmada artan kükürt miktarları ile birlikte kanola (*Brassica napus* L.) bitkisinin yağ içeriğinde doğrusal bir artış olduğu, ham yağ içeriğinin % 43.50' dan % 45.90' a yükseldiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kanola, kükürt, yağ içeriği, verim, bin dane ağırlığı.

The Effect of Sulphure Fertilizer Applications on Yield and Some Quality Parameters of Canola (*Brassica napus* L.) Plant

Abstract: This study was done for the purpose of determining of some quality parameters of canola (*Brassica napus* L.) plant with plant analysis. A field experiment was done with canola (*Brassica napus* L.) plant for this purpose. Different doses of sulphure (0, 2 and 4 kg S da^{-1}) were applied to the canola (*Brassica napus* L.) plant with three replications. Field experiment was done randomly block experiment design and 3 m x 3 m: 9 m^2 size parcel and total 9 parcels in Karacakılavuz village, Tekirdağ. Then 10.78 kg N da^{-1}, 7 kg P_2O_5 da^{-1} and 8 kg K_2O da^{-1} fertilizers were applied to each parcel with sowing according to the soil analysis results and 3.22 kg N da^{-1} was applied each parcels in March month. According to the experiment results, yield and thousand kernels weight and oil contents of plant increased with increasing sulphure applications. These increases were determined from 320 kg da^{-1} to 321 kg da^{-1} for yield; from 3.70 g to 3.72 g and from 43.50 % to 45.90 % for oil contents of canola (*Brassica napus* L.) plant, respectively.
Keywords: Canola, sulphure, oil content, yield, thousand kernels weight.

1.Giriş

Trakya Bölgesi'nde yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan kanola bitkisinde verim ve kalite açısında çok önemli bir element olması itibariyle, kükürt bitki besin elementinin topraklarda yarayışlı kükürt miktarının belirlenmesi ve gerekli kükürt gübrelemesinin yapılması toprak verimliliği ve bitki besleme bakımından büyük önem arz etmektedir.

Kanola ekim alanları 2006 yılında 27 000 dekar iken 2007 yılında 50 000 dekara çıkmıştır. Trakya Bölgesinde kanola bitkisinin ekimi 2007-2008 yıllarında 200 000 da alanı geçmiştir (Hacaloğlu, 2008). 2015 yılında Tekirdağ ilinde 220 520 da'lık bir alana kanola bitkisi ekilmiş, 218 390 da'ı hasat edilmiş olup, toplam 73 891 ton ve 338 kg/da kanola üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2017).

Sera şartlarında yapılan bir saksı denemesinde, kanola bitkisine artan miktarlarda kükürt uygulanmıştır. Söz konusu bu uygulamanın bitkinin bazı makro ve mikro besin elementi ile vitamin, protein içeriği ve bazı biyolojik özellikleri üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla kanola bitkisine dört doz kükürt (S_0:0 mg kg^{-1}, S_1:20 mg kg^{-1}, S_2: 40 mg kg^{-1}, S_3: 60 mg kg^{-1}) ile $(NH_4)_2SO_4$ formunda azot uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre bitkinin C vitamini kapsamı artan kükürt dozları ile birlikte azaltmıştır. Bitkinin C vitamini kapsamı S_0 kükürt dozu ile 28.41 mg 100^{-1}g olarak bulunmuş ve S_3

dozu ile 22.36 mg 100^{-1}g olarak belirlenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre kanola bitkisinin protein içeriği S_2 dozuna kadar artış göstermiş olup daha sonraki kükürt dozlarına ise azalmış olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte bitkinin K, Ca, Mg, Fe ve Cu içerikleri artan kükürt uygulamasından pozitif olarak etkilenmiştir. Ancak kanola bitkisinin en yüksek N (% 6.68), P (% 0.80) ve Zn (47.4 mg kg^{-1}) içerikleri şeklinde ve S_2 dozu ile; bitkinin en yüksek Mn (70.6 mg kg^{-1}) içeriği ise S_3 dozunda olduğu saptanmıştır. Bitkinin ölçülen bazı biyolojik özellikleri de kükürt uygulamasından olumlu bir biçimde etkilenmiş olduğu saptanmıştır. Bitkinin gövde uzunluğu 37.16 cm, bitki ağırlığı 101.87 g ve bitkide yaprak sayısı 8.33 olarak S_3 dozunun uygulaması ile elde edilmiştir. Yapılan bu araştırma sonuçlarına göre, kanola bitkisinin sebze olarak tüketilmesi durumunda lahana, tere, roka, yeşil soğan, sarımsak ve pırasa gibi bazı yeşil sebzeler için erken ilkbaharda alternatif bir sebze olabileceği düşünülmektedir (Adiloğlu ve ark., 2013).

Kükürt kanola bitkisinin fotosentezinde ve protein sentezinde amino asitlerin yapısında görev aldığı için noksanlığı bitkinin büyüyen kısımlarında hemen görülmektedir. Tomurcuklanma safhasında kükürt noksanlığı bitki başına dal sayısını, verimli çiçek sayısını, harnupta dane sayısını ve bin dane ağırlığını olumsuz etkilemektedir. Hafif kükürt noksanlığında bitkiler harnupta dane sayısını azaltarak bin dane ağırlığını normal düzeyde tutabilmektedir. Azot noksanlığı bitkide harnup sayısını azaltırken, kükürt noksanlığı da harnupta dane sayısını azaltmaktadır (Süzer, 2008).

Eğer gübrelemede N: S dengesini tutturulmazsa kanolanın verim ve yağ kalitesi bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. Kükürt oranına göre aşırı azot kullanıldığında, kükürt azlığında azot protein yapamadan bitkide depolanmaktadır. Azotun kükürde oranı 7: 1 oranında olması gerekir. Yapılan araştırmalarda kullanılan azot miktarı arttıkça yağ oranında azalma belirlenmiştir (Henry ve Mac Donald, 1978).

Yapılan bu araştırmada kanola bitkisine artan miktarlarda kükürtlü gübre verilmesinin bitkinin bazı kalite parametreleri ve verim üzerindeki etkileri incelenmiştir.

2.Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2014-2015 yıllarında kışlık olarak yetiştirilen kanola bitkisi kullanılarak yapılmıştır. Deneme, "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre yürütülmüştür. Denemede çeşit olarak Excelibur kanola çeşidi kullanılmıştır. Deneme 0, 2 ve 4 kg kükürt (S)/ da dozlarında 3 tekerrürlü 9 parselden oluşturulmuştur. Parsel alanı ekimde 3 m x 3 m: 9 m^2 olarak belirlenmiş ve parsel aralarında 1 m boşluk bırakılmıştır. Blokların blok aralarında ise yine 1 m boşluk bırakılmıştır. Ekimle birlikte S uygulaması 2 kg S/da deneme parsellerine Amonyum Sülfat gübresinden birim parsele 75 gr ve 4 kg S/da

deneme parsellerine yine Amonyum Sülfat gübresinden birim parsele 150 gr gelecek şekilde el ile uygulanmıştır. Ekimle birlikte tüm parsellere toprak analizi sonuçlarına göre 10.788 kg N/da, 7 kg P_2O_5/ da ve 8 kg K_2O/da gübrelemesi ve 5 Mart 2015 tarihinde 3.212 kg N/da uygulaması 9 parsele el ile serpilerek uygulanmıştır.

Toprak örneklerinde tekstür (Demiralay, 1993), pH, kireç, organik madde, yarayışlı fosfor, değişebilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum (Sağlam, 2012), toplam azot (Kacar, 1995), yarayışlı demir, bakır, çinko ve mangan (Lindsay ve Norvell, 1978) analizleri yapılmıştır. Bitki örneklerine ham yağ (%) (TSE- TS EN ISO 10565, 1999), bin tane ağırlığı (Kolsarıcı ve ark., 1995) ve tohum verimi (Bilsborrow ve ark., 1993; Aytaç, 2007) belirlenmiştir.

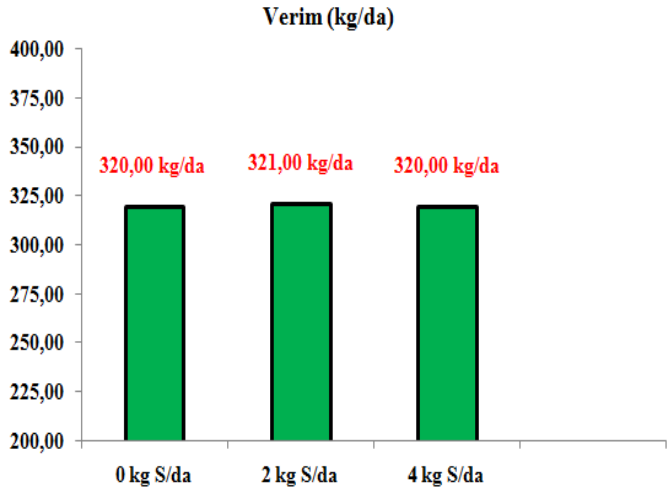
3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

3.1. Deneme Alanı Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Deneme arazisinin toprağı tınlı tekstüre sahip olup, nötr reaksiyonlu, az kireçli, tuzsuz ve organik madde miktarı içeriği bakımından yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprak örneğinin toplam N içeriği düşük, P ve K içeriği orta, Ca fazla ve Mg içeriği yeterli bulunmuştur. Toprak örneğinin yarayışlı Fe, Cu, Mn içerikleri yeterli ve yarayışlı Zn içeriği ise az bulunmuştur.

3.2. Tohum Verimi

Araştırmada kanola bitkisinde tespit edilen tohum verimi ve ortalama değerleri Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Kanola verim ortalaması

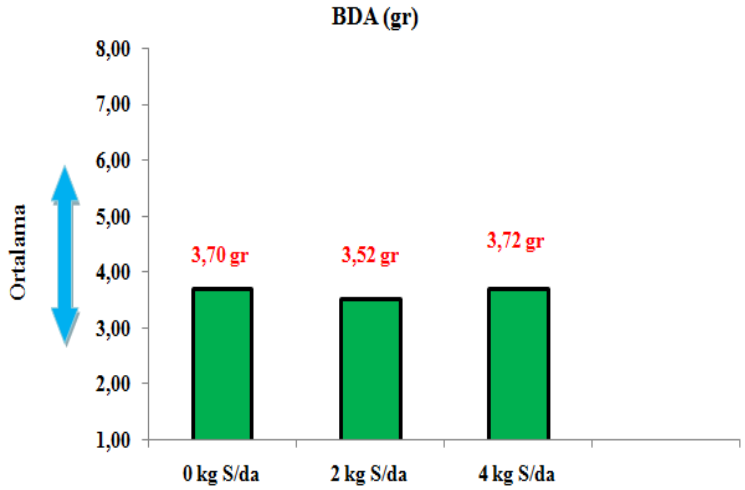
Araştırmanın yapıldığı Trakya Bölgesi için kanola bitkisi tohum verimi 262.20- 309.70 kg/da bildirilmiştir (Sağlam ve Arslanoğlu, 1999). Kanola verimi ülkemizde ortalama 250-280 kg/da ve bu araştırmanın yapıldığı Trakya bölgesinde ise 330-390 kg/da olduğu bilinmektedir (Kumbar ve Unakıtan, 2011). TUİK verilerine göre 2015 yılı Tekirdağ İli kanola bitkisi verimi 338 kg/da belirtilmiştir. Diğer taraftan denemenin yürütüldüğü Karacakılavuz Bölgesinde 8 Mayıs 2015 tarihinde yaşanan dolu yağışı sebebi ile olgunlaşma döneminde olan kanola bitkisi harnupları kırılarak zarar görmüştür. Deneme parselleri verim ortalamalarının, TUİK tarafından bildirilen 2015 yılı Tekirdağ İli kanola bitkisi verimi ortalamasından düşük olma sebebinin dolu yağışı zararı olduğu düşünülmektedir.

3.3. Ham Yağ Oranı

Kışlık olarak ekimi yapılan kanola bitkisinin ham yağ oranı Tekirdağ yöresinde % 38.00-48.00 arasında olduğu belirlenmiştir (Sağlam ve Arslanoğlu, 1999). Bu araştırmada ise bitkinin ham yağ oranları % 43.50-46.00 arasında bulunmuştur. Söz konusu bu değerler bölgede yapılan araştırma sonuçları ile uyumlu bulunmuştur. 0 kg S/da uygulamasında kanola bitkisi tane yağ oranı ortalaması % 43.60 iken 2 kg S/da uygulamasında % 45.20 değerine yükselmiştir. 4 kg S/da uygulamasında ise tane yağ içeriği ortalamasının % 45.90 olduğu analiz sonucunda belirlenmiştir.

3.4. Bin Tane Ağırlığı

Araştırmada kullanılan kanola bitkisi için bin tane ağırlığı 3-6 gr bildirilmiştir (Anonim 2015). 0, 2 ve 4 kg S/da uygulama için bin tane ağırlığı sonuçları ve ortalamaları verilmiştir. Araştırma sonucu elde edilen bin tane ağırlıkları normal değerler içerisindedir (Şekil 2).



Şekil 2. Bin tane ağırlığı

4. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada ele alınan 3 tekerrürlü 0, 2 ve 4 kg/da miktarlarında artan dozlarda kükürt uygulamaları sonuçları yorumlandığında;

0, 2 ve 4 kg S/da uygulamaları bin tane ağırlığı 3.73 gr, 3.51 gr ve 3.71 gr ortalamaları ile Excalibur çeşidi için bildirilen 3-6 gr sınır aralığındadır. Araştırmada kanola bitkisinde belirlenen tohum verimi ortalama olarak 320 kg/da, 321 kg/da ve 320 kg/da olarak bulunmuştur. Araştırma sonucu tohum verimlerinin, bölge için TUİK tarafından bildirilen 338 kg/da verim ortalamasından düşük olmasının sebebinin kanola bitkileri olgunlaşma döneminde yaşanan dolu zararı olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırmada kanola bitkisi tohumu ham yağ oranları % 43.50-46.00 sınırlarında bulunduğu ve artan kükürt besin elementi uygulaması ile ham yağ oranlarında artış olduğu tespit edilmiştir. 0 kg S/da uygulamasında kanola bitkisi tane yağ oranı ortalaması % 43.60 iken 2 kg S/da uygulamasında % 45.20 değerine yükselmiştir. 4 kg S/da uygulamasında ise tane yağ içeriği ortalamasının % 45.90 olduğu analiz sonucunda belirlenmiştir. Bu veriler

sonucunda hiç kükürt uygulanmayan parseller ile 2 kg S/da uygulaması kıyaslandığında kanola bitkisi tane yağ oranı içeriğinde % 3.66 artış sağlanmıştır. Yine 0 kg S/da uygulaması ile 4 kg S/da uygulaması karşılaştırıldığında tane yağ içerikleri oranında % 5.27 artış belirlenmiştir. Dekara 2 kg olan kükürt miktarı 4 kg'a yükseldiğinde ise kanola bitkisi tane yağ oranında % 1.54'lük bir artış görülmektedir.

Sonuç olarak özellikle Trakya Bölgesi topraklarında yaygın olarak tarımı yapılan kanola bitkisi için çok önemli bir element olan kükürdün topraklarda bitkilere yarayışlı miktarı toprak analizleri ve bitkideki miktarları ise yaprak analizleri yapılarak belirlenmelidir. Kükürt eksikliğinde ürün miktarı ve kalitesinde düşüşler olduğu bilinmektedir. Bu sebepten dolayı topraktaki ve bitkideki kükürt miktarının kesin olarak tanımlanmasına ihtiyaç vardır. Yağ bitkilerinde yağın oluşumunda kükürt temel bir elementtir ve bitkilerin yağ içerikleri ile kükürt içerikleri arasında doğrusal bir ilişki vardır. Bu araştırmada da kükürt besin elementinin artan dozlarda uygulanması ile kanola bitkisi tohumunun yağ oranında artış sağlandığı ortaya konulmuştur.

Kaynaklar

Adiloğlu, S., Açıkgöz, F.E. ve Adiloğlu, A. 2013. The effect of increasing doses of sulfur application of some nutrient elements, Vitamin C, Protein contents and biological properties of canola plant (*Brassica napus* L.). Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 10 (3): 59-63, Tekirdağ.

Anonim, 2017. TUİK verileri. http://www.cografyadefterim.com/kpss-cografya/2015-tuik-verilerine-gore-turkiyede-tarim-urunlerinin-dagilisi.html (erişim tarihi: 19.06.2017).

Aytaç Z (2007). Bazı kışlık kanola (*Brassica napus spp. oleifera* L.) çeşitlerinin tarımsal özellikleri ve eskişehir koşullarına adaptasyonu. Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Bilsborrow, P.E., Evans, E.J. and Zhao, F.J. 1993. The influence of spring nitrogen on yield, components and glucosinolate content of autumn sown oilseed rape (*Brassica napus*). Journal of Agriculturel Science, 120: 219-224.

Demiralay, İ. 1993. Toprağın Fiziksel Analizleri. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yayınlan No: 143, Erzurum.

Henry, J.L. and Mac Donald, K.B. 1978. The effects of soil and fertilizer nitrogen moisture on yield, oil and protein content of rape. Can. J. Soil Sci. 58: 303-310.

Kolsarıcı ,Ö., Bayraktar, N., Mert, M, ve Arslan, B. 1995. Yağlı tohumlu bitkilerin tüketim projeksiyonları ve tüketim hedefleri. IV. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 1. Cilt, s: 467-483, Ankara.

Kumbar, N. ve Unakıtan, G. 2011. Trakya bölgesinde kanola üretiminin ekonomik analizi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt 8 (1): 75- 80, Tekirdağ.

Lindsay, W.L. and Norwell, W.A. 1978. Development of DTPA soil test zinc, ıron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J. 42: 421-428.

Sağlam, C. ve Arslanoğlu, F. 1999. Kışlık kolza çeşitlerinde ekim sıklıklarının verim unsurlarına etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Cilt Endüstri Bitkileri II, s: 88-91, Adana.

Sağlam, M.T. 2012. Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 2, 154s Tekirdağ.

Süzer, S. 2008. Kanola Tarımı. Hasat Yayıncılık, s: 168-173, İstanbul.

TSE- TS EN ISO 10565. 1999. Oilseeds-simultaneous determination of oil and moisture contents-methods using pulsed nuclear magnetic resonance (nmr) spectrometry.

Arpa (*Hordeum vulgare* L.)'da Farklı Çinko ve Fosfor Dozlarının Tanenin Makro ve Mikro Besin elementlerine Etkisi

Kerim Mesut Çimrin[1] **Ahmet Esen Çelen**[2]

[1] *Prof. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay,Türkiye*
[2] *Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye*

Özet

Tahıllar insan tüketimi için en önemli besin kaynaklarını oluşturmaktadır. Üretilen yaklaşık 2.3 milyar ton tahıl ürününün kabaca 1 milyar tonu insan gıdası olarak kullanılmaktadır. Tahıl ürünleri var olan minerallerin çoğunu içerir ve birçok ülkede insanların dengeli beslenmesinin önemli bir parçasıdır. Avrupada kişi başına ortalama tahıl tüketimi 131 kg iken bu miktar ülkemizde yaklaşık 200 kg civarındadır.

Beslenme açısından bakıldığında odaklanılması gereken, tahıl ürünlerindeki gerekli makro elementler ile iz elementlerdir. Mineral ve vitamin eksiklikleri düünya nüfusunu yetersiz protein ve enerji değerlerinden daha fazla etkilemektedir. Arpa gerek otundan gerekse de tanesinden yararlanılan bir bitki olarak hayvan beslemede büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle dört farklı çinko (0, 06, 1.2, 1.8 kg/da) ve fosfor dozunun (0, 4, 8, 12 kg/da) arpa (*Hordeum vulgare*)'nın tanesindeki makro ve mikro element miktarına etkisi araştırılmıştır.

Çalışma 2003-2004 yetiştirme sezonunda Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün deneme alanlarında üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Parseller 2 x 5 = 10 m^2 büyüklüğünde olup her parsel 20 cm sıra aralığında 10 sıradan oluşmuştur. Denemede 3 kg/da ekimle ve 3 kg/da da üst gübreleme olarak 6 kg/da azot gübresi temel gübre olarak verilmiştir. Sonbaharda iklim ve toprak koşullarına göre tesadüf blokları deneme desenine göre ekim yapılmış, hasatta yanlardan birer sıra ve her iki baştan 0.5'er m olmak üzere kenar tesirler çıkarıldıktan sonra kalan alan hasat edilmiştir. Çalışmada N, Ca, Mg ve K gibi makro elementler üzerinde çinko ve fosforun etkisi önemli bulunmazken P üzerinde sadece

fosforun önemli etkileri görülmüştür. Cu, Mn, Fe ve Zn gibi mikro elemetlerden ise sadece Mn, çinko ve fosfordan etkilenmiştir.

Anahtar kelimeler: Arpa, çinko, fosfor, makro element, mikro element

Abstract

The Effect of Different Zinc and Phosphorus Doses on Macro and Micro Nutrients of Barley Grain (*Hordeum vulgare* L.)

Cereals are the most important food source for human consumption. From the approximately 2.3 billion tonnes of cereals produced, roughly 1 billion tonnes are used as a source of human food. Cereal products contain most of the available minerals and are an important part of a balanced human diet in many countries. While the average grain consumption per capita in Europe is 131 kg, this amount is around 200 kg in our country.

In terms of nutrition, it is necessary to focus on the necessary macro elements and trace elements in cereal products. Mineral and vitamin deficiencies affect the population more than the inadequate protein and energy values. Barley is of great importance in animal nutrition as a plant used both herbage and grain. Therefore, the effect of four different zinc (0, 06, 1.2, 1.8 kg/da) and phosphorus doses (0, 4, 8, 12 kg/da) on the amount of macro and micro elements in the barley grain (Hordeum vulgare) was investigated.

The study was conducted in the field of field crops department of Agricultural Faculty of Van Yuzuncu Yil University in 2003-2004 growing season as three replicates. The plots are 2 x 5 = 10 m2 in size and each parcel has 10 ordinary rows in 20 cm row spacing. In the experiment, 60 kg N/ha nitrogen was given to the plots as 30 kg N/ha in planting time and 30 kg N/ha as top dressing. According to the climate and soil conditions in autumn, sowing was performed according to the randomised complete block design with three replications. In harvest, after the edge effects were removed 0.5 m from each sides of each plots and one row from the sides, the remain area was harvested. In the study, the effect of zinc and phosphorus on macro

elements such as N, Ca, Mg and K was not significant but only phosphorus had significant effects on P. From micro elements such as Cu, Mn, Fe and Zn, only Mn was affected by zinc and phosphorus

Keywords: Barley grain, Zn, P, macro element, micro element

Giriş

Tarımı ileri gitmiş ülkelerde yem bitkisi ekim alanı toplam ekilebilir alanın hemen hemen % 25-30'unu oluştururken bu oran ülkemizde % 9-10'lar seviyesindedir. Yem açığının kapatılabilmesi için tarla tarımı içerisinde ana veya ara ürün olarak yüksek verimli ve kaliteli yem bitkileri üretiminin yapılması zorunludur. Tahıllar gurubundan olan arpa da gerek kaba yem, gerekse tane yem şeklinde hayvan beslemede kullanılmakta olup, hayvan beslemede büyük önem taşımaktadır.

Tahıllar insan tüketimi için en önemli besin kaynaklarını oluşturmaktadır. Üretilen yaklaşık 2.3 milyar ton tahıl ürününün kabaca 1 milyar tonu insan gıdası olarak kullanılmaktadır (Anonymous, 2013). Tahıl ürünleri var olan minerallerin çoğunu içerir ve birçok ülkede insanların dengeli beslenmesinin önemli bir parçasıdır. Avrupada kişi başına ortalama tahıl tüketimi 131 kg iken (Poutanen, 2012), bu miktar ülkemizde yaklaşık 200 kg civarındadır.

Arpa, tarihsel olarak Orta Doğu, Kuzey Afrika, Asya ve kuzey ve doğu Avrupa da dahil olmak üzere dünyanın birçok yerinde önemli bir gıda kaynağı olmuştur ve arpaya olan ilginin artması onun besin değerinden dolayıdır (Baik ve Ulrich, 2008). Fakat arpanın insan gıdası olarak tüketimi hala nispeten düşük düzeydedir. Beslenme açısından bakıldığında odaklanılması gereken, tahıl ürünlerindeki gerekli makro elementler ile iz elementlerdir. Mineral ve vitamin eksiklikleri dünya nüfusunu yetersiz protein ve enerji değerlerinden daha fazla etkilemektedir (Lui ve ark, 2007; Poultanen, 2012).

Mikro besinlerin toprak beslenmesinde kullanımı gelişmiş ülkelerde tarımın ana direğidir. Uygun bitki beslenmesi, bitki ürünlerinin kalitesini ve miktarını arttırmada en önemli faktörlerden biridir. Bitkinin fizyolojik gereksinimlerinin karşılanabilmesi için küçük fakat kritik konsantrasyonlarda çinko'ya gereksinim bulunmaktadır (Alloway, 2002; Mousavi ve diğerleri, 2011; Yosefi ve diğerleri, 2011).

Bitkinin kök gelişimini olumlu yönde etkileyen bir diğer önemli besin kaynağı da fosfordur (Kacar, 1977). Fosforlu gübrelerin tahıl verimini artırdığını bildiren araştırıcıların (Akçin ve Önder, 1994; Akman ve ark.,

1999; Kılıç, 2006) yanısıra verim üzerinde fosforun bir etkisinin bulunmadığını (Katkat ve ark. 1987); ancak artan azot dozuyla birlikte yüksek dozda fosforun tane verimini olumlu etkilediğini bildiren araştırıcılar (Köycü, 1973) da bulunmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesinin deneme tarlalarında 2003-2004 yetiştirme peryodunda arpa (*Hordeum vulgare* L.)'nın Tokak çeşidi kullanılarak tesadüf blokları deneme deseninde üç tekrarlamalı olarak yürütülmüş ve çalışmada dört farklı çinko dozu (0, 0.6, 1.2, 1.8 kg/da Zn) ile dört farklı fosfor dozunun (0, 4, 8, 12 kg/da P_2O_5) arpanın tane verimi ile bazı verim karakterlerine etkisi araştırılmıştır. Siltli-killi-tın bünyeli çalışma alanı toprağı; organik maddece fakir, fazla kireçli, hafif tuzluluk sorunu bulunan, yarayışlı fosforca çok fakir, değişebilir potasyum miktarı açısından yeterli olan deneme toprağının, yarayışlı çinko ve demir miktarları noksan düzeydedir. Denemede parsel boyutları 2 m x 5 m = 10 m^2 olmuş, her parsel 20 cm sıra arlıklı 10 sıradan oluşmuştur. Denemede temel gübre olarak, 3 kg/da'ı ekimle ve 3 kg/da'ı da üst gübreleme olarak 6 kg/da N gübresi uygulanmıştır. Dekara 15 kg hesabıyla tohum kullanılmış ve ekim elle yapılmıştır. Hasatta yanlardan birer sıra ve her iki baştan 0.5'er m olmak üzere kenar tesirler çıkarıldıktan sonra kalan alan hasat edilmiştir. Araştırmada arpa tanelerinde N, P, K, Ca ve Mg gibi makro besin elementleri ile Cu, Fe, Mn ve Zn gibi mikro besin elemntleri konsantrasyonları incelenmiştir. Veriler TARİST istatistik paket programında değerlendirimiş, ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD (0.05)'ye göre karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Çinko ve Fosforun Tanenin Makro Besin Elemenleri İçeriğine Etkisi

Çinko uygulaması tanenin N içeğini etkilememiştir. Çinko dozları ile tanenin N içeriği % 1.65 ile 1.71 arasında, fosfor dozlarıyla da % 1.64 ile 1.76 arasında değişmiştir. Tanenin P içeriği sadece fosfor dozundan etkilenmiştir. En yüksek P içeriği % 0.27 ile 8 kg/da fosfor dozundan elde edilirken, en düşük P içeriğini kontrol uygulaması vermiştir. Çinko dozları tanenin P içeriğini % 0.253 ile 0.262 arasında değiştirmiştir. Tane K içeriği ne çinko ne de fosfor dozundan etkilenmemiştir. K içeriği çinko dozlarıyla % 0.63 ile 0.66 arasında değişirken, fosfor dozları K içeriğini % 0.64 ile 0.66 arasında değiştirmiştir. Tanenin Ca içeriği de çinko ve fosfordan etkilenmmeiştir.

Tanenin Ca içerikleri çinko dozlarıyla % 0.26-0.34 arasında, fosfor dozlarıyla da % 0.23-0.32 arasnda değişmiştir. Çinko ve fosfor dozları tanenin Mg içeriğini etkilememiştir. Çinko ile Mg içeriği % 0.168-0.178 arasında değişirken, fosfor ile de % 0.171-0.180 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 1.).

Kılıç (206), fosfor dozlarının arpanın tanesindeki protein oranında değişiklik yapmadığını bildirmiştir. Dolayısıyla tane N içeriğinin de etkilenmediği anlaşılmaktadır. Barut ve ark. (2017), çinko uygulamalarının tanenin P içeriği üzerinde önemli etki yaptığını ve çinko dozlarının artışıyla P içeriğinin düştüğünü belirtmişlerdir. Araştırıcılar kontrol uygulamasında % 339 olan tane P içeriğinin, 2 kg/da çinko uygulamasında % 0.282 olduğunu belirtmişlerdir. Sönmez ve Yılmaz (2000), fosfor gübresinin arpanın tanesindeki P, K ve Ca üzerine bazı yıllar etkili olduğunu ve uygulanan fosforun tanedeki P içeriğini artırdığı, K ve Ca içeriğini azalttığı, Mg içeriğini ise etkilemediğini bildirmişlerdir. Fosfor gübresinin artışıyla tanede P miktarının artışına ilişkin birçok araştırma bulunmaktadır (Katkat ve ark., 1989; Aydeniz ve Brohi, 1989; Brohi ve ark., 1994). Bununla birlikte Katkat ve ark. (1989) artan fosforun tane K içeriği üzerine kararlı bir etkisinin olmadığını, fosforun N içeriğini ise artırdığını bildirirken, Brohi ve ark. (1994) uygulanan fosforun tane N içeriğini artırdığını, K içeriğini ise etkilemediğini bildirmişlerdir. Aydemir ve İnce (1988) ile Matula ve Tuma (1994), yüksek oranda fosfor uygulamasının Mg alımını sınırladığını belirtmişlerdir. Cannel ve ark., (1963), Nielsen ve ark. (1963) ile Çağatay ve ark. (1970) yüksek seviyelerdeki fosfor uygulamasının tanede Ca miktarını azalttığını bildirmişlerdir. Fosforlu gübrelemenin arpa tanesinin makro elementlerine ilişkin olarak literatürde bildirilen sonuçlarla farklılıklar, denemelerin yürütüldüğü iklim ve toprak şartlarının farklı oluşundan ileri gelebilir.

Çinko ve Fosforun Tanenin MikroBesin Elemenleri İçeriğine Etkisi

Çinko ve fosfor tanenin Fe konsantrasyonunu etkilememiştir. Fe içeriği çinko ile 35.79-37.09 ppm arasında değişirken, fosfor ile 35.03-39.11 ppm arasında değişmiştir. Tanenin Cu içeriği çinko ve fosfor dozlarından etkilenmemiştir. Çinko tanenin Cu içeriğini 7.27-7.78 ppm arasında değiştirirken, fosfor ise tanenin Cu içeriğini 7.24-7.84 arasında değiştirmiştir. Çinko ve fosfor dozlarının tanenin Zn içeriğinde de önemli etkileri olmamıştır. Çinko dozlarıyla tanenin Zn içeriği 14.43-16.77 ppm arasında değişrken, fosfor dozlarıyla 15.29-16.52 ppm arasında değişmiştir. Tanenin Mn içeriği hem çinko, hem de fosfor dozlarından önemli şekilde etkilenmiştir. Çinko dozlarıyla en yüksek tane Mn içeriği 18.76 ppm ile 0.6 kg/da çinko dozundan elde edilirken, en düşük Mn içeriğini 17.65 ve 17.94 ppm ile sırasıyla 1.8

kg/da çinko verilen uygulama ile hiç çinko verilmeyen uygulamalar vermiştir. Fosfor dozlarında ise en yüksek tane Mn içeriği 18.61, 18.41 ve 18.34 ppm ile sırasıyla kontrol, 8 ve 12 kg/da fosfor dozları ile alınırken, en düşük Mn değeri 17.49 ppm ile 4 kg/da fosfor dozundan alınmıştır Çizelge 2.).

Çizelge 1. Çinko ve fosforun arpa tanesinin makro besin elementleri içeriğine etkisi (%)

	N	P	K	Ca	Mg
Çinko Dozu (kg/da)					
0	1.65	0.262	0.65	0.34	0.175
0.6	1.71	0.257	0.66	0.27	0.178
1.2	1.69	0.257	0.63	0.26	0.173
1.8	1.71	0.253	0.64	0.26	0.168
LSD (0.05)	Ö.D.*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Fosfor Dozu (kg/da)					
0	1.64	0.242c	0.64	0.23	0.171
4	1.66	0.249bc	0.64	0.32	0.170
8	1.69	0.271a	0.64	0.30	0.180
12	1.76	0.266ab	0.66	0.28	0.172
LSD (0.05)	Ö.D.	0.021	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

*) Ö.D.:Önemli değil

Çizelge 2. Çinko ve fosforun arpa tanesinin mikro besin elementleri içeriğine etkisi (ppm)

	Fe	Cu	Zn	Mn
Çinko Dozu (kg/da)				
0	35.79	7.78	14.43	17.94b
0.6	36.72	7.67	15.66	18.76a
1.2	36.95	7.49	16.05	18.49ab
1.8	37.09	7.27	16.77	17.65b
LSD (0.05)	Ö.D.*	Ö.D.	Ö.D.	0.706
Fosfor Dozu (kg/da)				
0	35.03	7.69	15.68	18.61a
4	36.13	7.84	16.52	17.49b
8	39.11	7.42	15.29	18.41a
12	36.28	7.24	15.42	18.34a
LSD (0.05)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.706

*) Ö.D.: Önemli değil

Fosforun bitkide mikro besin elementleri alımı üzerinde yapılmış olan birçok araştırma mevcuttur. Bingham (1963), fosforun bazı topraklarda Cu noksanlığına neden olduğunu, Aksoy (1977) ile Andersson ve Sima (1991) ise yüksek miktardaki fosforun tanede Cu miktarını azalttığını bildirmişlerdir. Olsan (1972) ile Loneragen ve ark. (1979)'nın yüksek miktardaki fosforun bitkide Zn noksanlığına yol açtığını, Aydemir ve İnce (1988)'nin belli bir sevideki fosfor uygulamasının ağır metallerin alımını, özellikle de Zn alımını azalttığını bildirdiğini belirten Sönmez ve Yılmaz (2000), kendi çalışmalarında fosforun, yıllara göre değişmekle birlikte tanedeki Cu, Zn, Fe ve Mn içeriği üzerine etkili olduğunu ve uygulanan fosforun tanedeki Mn içeriğini artırdığını; Cu, Zn, ve Fe içeriğini ise azalttığını vurgulamışlardır. Andersson ve Siman (1991), Aydemir ve İnce (1988) ile Matula ve Tuma

(1994) da forforun tanedeki Mn içeriğini arttırdığını vurgulamışlardır. Araştırmamızda da tanenin Mn içeriği yüksek fosfor dozlarında yüksek çıkmıştır. Ancak fosfor verilmeyen kontrol parsellerinde de yüksek Mn içeriği görülmüştür. Bu farklılığın da araştırma çevrelerindeki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç

Çinko ve fosfor uygulamalarının arpa tanesinin mikro besin elementlerinin içeriğine etkilerinin incelendiği bu çalışmada, uygulamaların birçok karakter üzerinde önemli etkisinin olmadığı, fosfor dozunun makro elementlerden sadece fosfor üzerinde etkili olduğu ve fosfor dozu artışıyla tane P içeriğinin artış gösterdiği görülmüştür. Tanenin mikro element içeriklerinden ise adece Mn üzerinde çinko ve fosfor dozları önemli olmuş, uygulamaların kontrole göre çok öenmli olmayan hafif artışlara neden olduğu belirlenmiştir.

Kaynaklar

Açıkgöz, N., Akkaş, E., Moghaddam, A. and Özcan, K., 1994, Tarımsal Araştırmaların Değerlendirilmesi İçin Bir PC Paketi. Tarist "Tarla Bitkileri Kongresi (25-29 Nisan 1994) Tebliği, Bornova

Akçin, A., Önder, M., 1994. Ekmeklik Ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Gübrelemenin Tane Verimine Etkileri. S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi 4 (6): 15-24.

Akman, Z., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K., 1999. farklı azot ve fosfor dozlarının arpa (*Hordeum vulgare*)'nın verim, verim öğeleri ve bazı kalite özelliklerine etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi (8) 1-2, 17-27

Aksoy, T. 1977, Artan miktarlarda verilen fosfor ve çinkonun m ısır bitkisinin demir ve bakır alımı üzerine etkisi. Ankara Only. Zir. Fak. Yıll., C:27, Fasikül 1.

Alloway BJ, 2002. Zinc-the vital micronutrient for healthy, high-value crops. International Zinc Association (IZA).

Andersson, A., G. Siman, 1991. Levels of Cd and some other trace elements in soils and crops as influenced by time and fertilizer level. Acta Agric. Scand.,41:3-11.

Anonymous, 2013. FAO Statistical Year Book. World Food and Agriculture, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome. 289 pp. Available at: (http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e.PDF) (accessed 03.03.2017).

Aydemir, O., F. ince, 1988. Bitki Besleme. D. Ü. Eğitim Fak. Yay. No:2, 653s.

Aydeniz, A., A.R. Brohi, 1989. Doğu Akdeniz yöresi topraklarının verimliliklerine N gübrelemesinin katk ısı. C. Ü., Tokat Zir. Fak. Yay.:7. Bilimsel Araştırma ve incelemeler 3

Baik, B. K. and Ullrich, S. E., 2008. Barley for food: Characteristics, improvement, and renewed interest. *J. Cereal Sci.,* **48**, 233–242.

Barut, H., Şimşek, T., Irmak, S., Sevilmiş, U. ve Aykanat, S., 2017. The Effect of Different Zinc Application Methods on Yield and Grain Zinc Concentration of Bread Wheat Varieties. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 5(8): 898-907.

Bingham, F. T. 1963. Relation Between Phosphorusand micronutrients in Plants. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 27:389.

Brohi, A.R., Z. Özer, M.R. Karaman, 1994. Fosforlu gübrelemenin yabancı ot mücadelesi ile birlikte buğday bitkisinin verim ve N-P-K- kapsamına etkisi. Gaziosmanpaşa Üniv., Zir. Fak. Derg., 11:157-168.

Cannel, G.H., F.T. Bingham, J.C. Lingle, M.J. Garber, 1963. Yield and nutrient composition of tomatoes in relation to soil temperature, moisture and phosphorus levels. Sol! Sci. Proceedings, 27:560-565.

Çağatay, M., B. Kacar, M. Sönmez, 1970. Asit reaksiyordu toprağa verilen değişik miktarlardaki kalsiyumlu ve fosforlu gübrelerin yulaf, mısır ve fiğ bitkilerinin gelişmeleri üzerine tesirleri. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları 403, Bilimsel Araştırma ve Incelemeler 253.

Graham R.D., Ascher J.S., Hynes S.C. (1992): Selecting zinc-efficient cereal genotypes for soils of low zinc status. Plant and Soil, 146: 241–250

Kaçar, B., 1977. Bitki Besleme. A.Ü. Ziraat Fak., 637, Ders Kitabı, 200, Ankara.

Katkat, A.Vahap, Çelik, N., Yürür, N., Kaplan, M., 1987. Ekmeklik Cumhuriyet - 75 Buğday Çeşidinin Azotlu Ve Fosforlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa.

Katkat, A.V., A. özgümüş, M. Kaplan, 1989. Azotlu ve fosforlu gübrelemenin Cumhuriyet-75 buğday çeşidinde tane verimi ile tanelerin N, P ve K kapsamları üzerine etkileri. Toprak İlmi Derneği 10. Bilimsel Toplantı Tebliğleri, 30-1-13.

Kılıç, H., 2006). Diyarbakır yağışa dayalı şartlarında Şahin-91 arpa çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre isteğinin belirlenmesi. HR. Ü. Z. F. Dergisi, 10(1,2): 73-81

Köycü, C, 1973. Erzurum Şartlarında Azot Ve Fosforlu Gübreleme İle Sulamanın Bazı Kışlık Buğdayların Tane Verimi, Ham Protein Oranı Ve Zeleny Sedimentasyon Test Kıymetine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Zir. Fak.Dergisi, 4 (3), Eylül.

Loneragan, J.F., T.S. Grove, A.D. Robson, K. Snowball, 1979. Phosphorus toxicity as a factor in zinc phosphorus interactions in plants. Soil Sci. Soc: Am. Jour., 43:966-972.

Lui, K., Peterson, K. L., Raboy, V. (2007). Comparison of the phosphorus and mineral concentrations in bran and abraded kernel fractions of a normal barley (*Hordeum vulgare*) cultivar versus four low phytic acid isolines. *J. Agricult. Food Chem.,* **55** (11), 4453–4460.

Matula, J., J. Tuma, 1994. Interaction among manganese, phosphorus and other macronutrients in their uptake by barley. Proc. 3 rd ESA Congress, Abano-Padova, 502-503.

Mousavi SR, Shahsavari M, Rezaei M, 2011. A general overview on manganese (Mn) importance for crops production. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 5: 1799-1803. Nielsen, J.D. 1972. Fixation and release of potassium and ammonium in Danish Soil. Plant and Soil, 36:71-88.

Ohki K, 1976. Effect of zinc nutrition on photosynthesis and carbonic anhydrase activity in cotton. Plant Physiol, 38:300-304.

Olsen, S. R. 1972. Micronutrient interactions. In J.J. Mordvedt et. Al. Ed. Of Micronutrients in Agriculture, P. 243. Soil Sci.. Soc. Am. Inc., Medison, Wisconsin, USA

Poutanen, K., 2012. Past and future of cereal grains as food for health. *Trends Food Sci. Technol.*, **25**, 58–62.

Sönmez, F. ve Yılmaz, N., 2000. Azot ve Fosforun Arpa Tanesinin Bazı Makro ve Mikro Besin Maddesi İçerikleri Üzerine Etkisi. TARIM BILIMLERI DERGIsi, 6 (2), 65-75

Yosefi K, Galavi M, Ramrodi M, Mousavi SR, 2011. Effect of bio-phosphate and chemical phosphorus fertilizer accompanied with micronutrient foliar application on growth, yield and yield components of maize (Single Cross 704). Australian Journal of Crop Science, 5(2):175-180.

Arpa (*Hordeum vulgare* L.)'da Farklı Çinko ve Fosfor Dozlarının Tane Verimi ve Bazı Verim Karakterlerine Etkisi

Ahmet Esen Çelen[1] Kerim Mesut Çimrin[2]

[1] Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

[2] Prof. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay,Türkiye

E-mail: esen.celen@ege.edu.tr

Özet

Tarımı ileri gitmiş ülkelerde yem bitkisi ekim alanı toplam ekilebilir alanın hemen hemen % 25-30'unu oluştururken bu oran ülkemizde % 9-10'lar seviyesindedir. Yem açığının kapatılabilmesi için tarla tarımı içerisinde ana veya ara ürün olarak yüksek verimli ve kaliteli yem bitkileri üretiminin yapılması ve çiftçilerimizin buna teşvik edilmesi gerekir. Bu nedenle çalışmamızda Dünya'da gerek ot ve gerekse de tane yem bitkisi olarak ekimi yapılan Arpa (*Hordeum vulgare*)'nın Tokak çeşidinin dört farklı çinko (0, 06, 1.2, 1.8 kg/da) ve dört farklı fosfor dozundaki (0, 4, 8, 12 kg/da) tane verimi ve bazı verim karakterlerine etkisi araştırılmıştır.

Çalışma 2003-2004 yetiştirme sezonunda Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün deneme alanlarında üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Parseller 2 x 5 = 10 m^2 büyüklüğünde olup her parsel 20 cm sıra aralığında 10 sıradan oluşmuştur. Denemede 3 kg/da ekimle ve 3 kg/da da üst gübreleme olarak 6 kg/da azot gübresi temel gübre olarak verilmiştir. Sonbaharda iklim ve toprak koşullarına göre tesadüf blokları deneme desenine göre ekim yapılmış, hasatta yanlardan birer sıra ve her iki baştan 0.5'er m olmak üzere kenar tesirler çıkarıldıktan sonra kalan alan hasat edilmiştir.

Çinkonun bitki boyu, kardeş sayısı, başak boyu, başakçık sayısı, biyolojik verim, tane verimi ve sap verimi üzerinde önemli bir etkisi gözlenmezken, sadece bin tane ağırlığı üzerinde önemli etkisi olmuştur. Fosfor dozu ise kardeş sayısı, biyolojik verim ve bin tane ağırlığı üzerinde önemli etkide bulunurken, diğer verim karakterlerini etkilememiştir.

Anahtar kelimeler: arpa, çinko, fosfor, tane verimi

Abstract

The effect of different zinc and phosphorus doses on grain yield and some yield characteristics of barley (*Hordeum vulgare* L.)

In the countries where agriculture is advanced, forage crops planting area constitutes almost 25-30% of the total arable area and this ratio is about 9-10% in our country. In order to solve the feed problem, high efficiency and high quality forage crops should be produced as main or second crop in the field agriculture and farmers should be encouraged. Therefore, in our study, the effect of four different zinc (0, 06, 1.2, 1.8 kg / da) and four different phosphorus doses (0, 4, 8, 12 kg / da) on the grain yield and some yield characteristics of barley was investigated.

The study was conducted in the field of field crops department of Agricultural Faculty of Van Yuzuncu Yil University in 2003-2004 growing season as three replicates. The plots are 2 x 5 = 10 m2 in size and each parcel has 10 ordinary rows in 20 cm row spacing. In the experiment, 60 kg N/ha nitrogen was given to the plots as 30 kg N/ha in planting time and 30 kg N/ha as top dressing. According to the climate and soil conditions in autumn, sowing was performed according to the randomised complete block design with three replications. In harvest, after the edge effects were removed 0.5 m from each sides of each plots and one row from the sides, the remain area was harvested.

While Zinc had no significant effect on plant height, number of tillers, spike size, number of spikelets, biological yield, grain yield and stalk yield, it had only a significant effect on the thousand grains weight. Phosphorus dose had a significant effect on the number of tillers, biological yield and thousand grains weight, but did not affect other yield characteristics.

Key words: barley, zinc, phosphorus, grain yield

Giriş

Tarımı ileri gitmiş ülkelerde yem bitkisi ekim alanı toplam ekilebilir alanın hemen hemen % 25-30'unu oluştururken bu oran ülkemizde % 9-10'lar seviyesindedir. Yem açığının kapatılabilmesi için tarla tarımı içerisinde ana veya ara ürün olarak yüksek verimli ve kaliteli yem bitkileri üretiminin yapılması ve çiftçilerimizin buna teşvik edilmesi gerekir.

Gübreleme, ürünün verimİ ve kalitesini yükseltmek amacıyla kullanılabilecek en iyi kültürel uygulamalardan birisidir. Dünyada yapılan çalışmalar gübrenin verim artışındaki payının % 50'nin üzerinde olduğunu göstermiştir (Katkat ve ark. 1987; Koç ve Genç, 1990). Gübreme yanında gübrenin cinsi ve miktarı da verimi etkilemektedir (Easson, 1983; Simonis, 1989).

Ürün verimi çinko, demir, bor, bakır ve mangan gibi mikro besin elementlerinin kullanımıyla önemli ölçüde artar.Çinko bitkinin büyüme ve gelilmesinde önemli bir metabolic rol oynar ve bu yüzden temel bir iz element ya da mikro besin elementi olarak isimlendirilir. Çinko, bütün canlı sistemlerde biyolojik membranların yapısal ve işlevsel bütünlüğünün korunması, protein sentezi, gen ekspresyonunun kolaylaştırılması, enzim yapısı, enerji üretimi ve krebs çemberi gibi yapısal ve fonksiyonel bütünlüğün korunmasında önemli bir role sahip olan bir iz elementtir. Kalkerli topraklar ve yüksek pH'lı topraklar çinko noksanlığıyla karşı karşıya kalmaktadırlar. Çinko, biyokimyasal işlemlerde aktif bir elementtir ve bitkilerde fosfor, demir ve azot gibi diğer bazı elementlerle kimyasal ve biyolojik etkileşimi vardır. Fosfor ve bakırın çinko üzerinde olumsuz bir etkisi bulunmaktadır (Mousavi ve ark., 2013).

Çinko noksanlığı bitkilerin gizli açlığının en ciddi parçası kabul edilir. Dünyada tahıl üretimi için kullanılan toprakların yaklaşık yarısı sadece tahıl verimini düşüren değil, aynı zamanda ürünün besin kalitesini de düşürecek derecede düşük seviyede ı çinko içermektedir (Graham ve ark.,1992, Çakmak ve ark., 1996, Graham ve Welch, 1996). Bazı araştırmalar, bitkilerde çinko eksikliğinin ZnS04 gibi gübrelerle kolayca giderilebileceğini göstermiştir (Marschner, 1995). Yarı kurak bölgelerde arpanın veriminde su noksanlığının ana etken olduğu genel kabul görmektedir. Ancak toprakta çinko eksikliği de doğal yağmurla yetiştirilen arpanın çeşitli agronomik karakterlerini

etkileyebilir (Kinaci et al. 1995, Aydin et al. 1998, Kanbaev ve Sade, 2002). Çinkonun protein sentezinde ve DNA ve RNA metabolizmasında büyük önemi vardır. Çinko içeriği düşük bitkinin protein içeriği de önemli derecede azalmaktadır (Valle and Falchuk, 1993). Çinkonun tahılların tane verimini belirli ölçüde arttırdığını belirten araştırmalar olduğu gibi (Ma ve ark., 2017), verime etkisinin olmadığını ilerisüren araştırmalar da bulunmaktadır (Barut ve ark., 2017; Çağlayan Dumral, 2015; Kayan, 2008).

Bitkinin kök gelişimini olumlu yönde etkileyen bir diğer önemli besin kaynağı da fosfordur (Kaçar, 1977). Fosforlu gübrelerin tahıl verimini artırdığını bildiren araştırıcıların (Akçin ve Önder, 1994; Akman ve ark., 1999; Kılıç, 2006) yanısıra verim üzerinde fosforun bir etkisinin bulunmadığını (Katkat ve ark. 1987); ancak artan azot dozuyla birlikte yüksek dozda fosforun tane verimini olumlu etkilediğini bildiren araştırıcılar (Köycü, 1973) da bulunmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesinin deneme tarlalarında 2003-2004 yetiştirme peryodunda arpa (*Hordeum vulgare* L.)'nın Tokak çeşidi kullanılarak tesadüf blokları deneme deseninde üç tekrarlamalı olarak yürütülmüş ve çalışmada dört farklı çinko dozu (0, 0.6, 1.2, 1.8 kg/da Zn) ile dört farklı fosfor dozunun (0, 4, 8, 12 kg/da P_2O_5) arpanın tane verimi ile bazı verim karakterlerine etkisi araştırılmıştır. Siltli-killi-tın bünyeli çalışma alanı toprağı; organik maddece fakir, fazla kireçli, hafif tuzluluk sorunu bulunan, yarayışlı fosforca çok fakir, değişebilir potasyum miktarı açısından yeterli olan deneme toprağının, yarayışlı çinko ve demir miktarları noksan düzeydedir. Denemede parsel boyutları 2 m x 5 m = 10 m^2 olmuş, her parsel 20 cm sıra arlıklı 10 sıradan oluşmuştur. Denemede temel gübre olarak, 3 kg/da'ı ekimle ve 3 kg/da'ı da üst gübreleme olarak 6 kg/da N gübresi uygulanmıştır. Dekara 15 kg hesabıyla tohum kullanılmış ve ekim elle yapılmıştır. Hasatta yanlardan birer sıra ve her iki baştan 0.5'er m olmak üzere kenar tesirler çıkarıldıktan sonra kalan alan hasat edilmiştir. Araştırmada bitki boyu, kardeş sayısı, başak boyu, başakçık sayısı, biyolojik verim, tane verimi, sap verimi ve 1000-tane ağırlığı incelenmiştir. Veriler TARİST istatistik paket programında değerlendirimiş, ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD (0.05)'ye göre karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bitki Boyu

Arpada farklı çinko ve fosfor dozlarının bitki boyuna etkisine ilişkin sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi bitki boyu üzerinde çinko ve fosfor dozlarının önemli etkisi olmamıştır. Çinko dozu değerleri 87.3 ile 88.0 cm arasında değişim gösterirken, fosfor dozu ile bitki boyu 85.7 ile 90.4 cm arasında değişmiştir. Barut ve ark. (2017) 0.5-4 kg/da aralığında farklı çinko dozlarıyla yaptıkları çalışmada arpanın boyunun çinkodan etkilenmediğini bildirmişlerdir. Çağlayan Dumral (2015) da çinkonun mısırın verim ve verim özellikleri yerine kalite özellikleri üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Akman ve ark. (1999) fosfor dozlarıyla arpanın bitki boyunun bir miktar artış gösterdiğini belirtirken, Kılıç (2006) ise fosfor ile arpada bitki boyunun yıllara göre değişiklik gösterdiğini vurgulamıştır.

Çizelge 1. Farklı dozlarda uygulanan çinko ve fosforun arpanın bitki boyuna etkisine ait ortalama değerler (cm)

Bitki Boyu					
Fosfor Dozları (kg/da)					
Çinko Dozları (kg/da)	0	4	8	12	Or
0	89.6	84.6	85.8	92.1	88.0
0.6	81.2	90.2	85.0	92.6	87.3
1.2	84.4	88.5	88.0	88.3	87.3
1.8		87.6	88.2		85.8
88.4 87.5					
Ort	85.7	87.9	88.2	90.4	-
LSD Çinko: önemsiz	Fosfor:				Önemsiz

Kardeş Sayısı

Arpada farklı çinko ve fosfor dozlarının kardeş sayısına etkisine ilişkin sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi kardeş sayısı üzerinde çinkonun önemli etkisi görülmezken, fosfor dozlarının kardeş sayısını etkilediği görülmüştür. Çinko uygulamaları ile kardeş sayısı 7.9 ile 8.9 adet arasında

bulunmuştur. Forfor dozlarında ise en yüksek kardeş sayısı 9.7 adet ile 12 kg/da fosfor dozuyla elde edilirken, en düşük kardeş sayısını 7.6 adet ile 4 kg/da fosfor dozu vermiştir. Ancak fosfor verilmeyen uygulama ile 8 kg/da fosfor verilen uygulamadan alınan sonuçlar da aynı istatistik gurupta yer almıştır. Kacar (1977) fosforlu gübrelerin tahıl ürünlerinin verimini arttırdığını belirtmektedir. Çalışmamızda fosforun arpanın biyolojik verimini arttırdığı göz önünde tutulursa, kardeş sayısındaki artışın biyolojik verime etkisinin olduğu söylenebilir.

Başak Boyu

Arpada farklı çinko ve fosfor dozlarının başak boyuna etkisine ilişkin sonuçlar Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi kardeş sayısı üzerinde çinko ve fosforun önemli etkisi görülmemiştir. Çinko uygulamaları ile başak boyu 8.2 ile 8.5 cm arasında bulunmuştur. Fosfor dozlarında ise başak boyları 8.3 ile 8.5 cm arasında değişim göstermiştir. Buğdaya çinko uygulamasının verim ve verim ögelerinde herhangi bir değişiklik getirmediğini belirten araştırıcılar yanında çinkonun mısırın verim özelliklerine olumlu katkısının olmadığını belirten araştırmalar da bulunmaktadır (Kayan, 2008; Çağlayan Dumral, 2015). Fosforlu gübrelerin tahıl verimini artırdığını belirten araştırıcılar (Akçin ve Önder, 1994) yanında, fosforun verim üzerinde bir etkisinin olmadığını (Katkat ve ark. 1987) belirten araştırıcılar da bulunmaktadır.

Başakçık Sayısı

Arpada farklı çinko ve fosfor dozlarının başakçık sayısına etkisine ilişkin sonuçlar Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi başakçık sayısı üzerinde çinko ve fosforun önemli etkisi görülmemiştir. Çinko uygulamaları ile başakçık sayısı 24.3 ile 26.0 adet arasında değişirken, fosfor dozlarında ise başakçık sayıları 24.2 ile 25.2 arasında değişmiştir. Kayan (2008), buğdayda çinkonun verim ögelerinde bir artışa neden olmadığını vurgularken, toprakta çinko eksikliğinin arpanın agronomik karakterlerini etkileyebileceğini belirten araştırmalar da bulunmaktadır (Kinaci et al. 1995; Aydin et al. 1998; Kanbaev ve Sade, 2002). Fosforun arpanın bazı agronomic karakterlerini etkilemediği de bazı araştırıcılar tarafından vurgulanmıştır (Akman ve ark., 1999).

Çizelge 2. Farklı dozlarda uygulanan çinko ve fosforun arpanın kardeş sayısına etkisine ait ortalama değerler (adet)

	Kardeş sayısı			
	Fosfor Dozları (kg/da)			
Çinko Dozları (kg/da)	0	4	8	12
Ort				

0	8.2	6.7	8.1	9.3	8.1	
0.6	8.5	8.9	8.2	9.9	8.9	
1.2	7.7	7.4	8.0	10.6	8.4	
1.8		7.2	7.2	8.0	9.1	7.9
Ort	7.9b	7.6b	8.1b	9.7a	-	
LSD Çinko: Önemsiz		Fosfor:			1.41	

Çizelge 3. Farklı dozlarda uygulanan çinko ve fosforun arpanın başak boyuna etkisine ait ortalama değerler (cm)

Başak Boyu

Fosfor Dozları (kg/da)					
Çinko Dozları (kg/da)	0	4	8	12	Ort
0	8.4	7.9	8.7	8.5	8.4
0.6	8.3	8.6	8.2	8.3	8.4
1.2	8.3	8.8	8.2	8.5	8.5
1.8		8.2	8.2	8.3	8.2
8.2					
Ort	8.3	8.4	8.4	8.4	-
LSD Çinko: Önemsiz		Fosfor: Önemsiz			

Çizelge 4. Farklı dozlarda uygulanan çinko ve fosforun arpanın başakçık sayısına etkisine ait ortalama değerler (adet)

Başakçık Sayısı

Fosfor Dozları (kg/da)

Çinko Dozları (kg/da)	0	4	8	12	Ort
0	23.8	23.4	24.4	26.0	26.0
0.6	25.5	24.7	25.1	25.6	25.6
1.2	24.4	24.8	24.9	24.8	24.8
1.8		25.2	23.8	24.7	24.3
24.3					
Ort	24.7	24.2	24.8	25.2	-

LSD Çinko: Önemsiz Fosfor: Önemsiz

Biyojik Verim

Arpada farklı çinko ve fosfor dozlarının biyolojik verime etkisine ilişkin sonuçlar Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi biyolojik verim üzerinde sadece fosforun etkisi önemli çıkmıştır. Çinko dozlarıyla biyolojik verim değerleri 921 ile 949 kg/da arasında değişmiştir. Fosfor uygulamasındas ise en yüksek verim 1003 kg/da ile 12 kg/da fosfor uygulamasıyla alınırken, en düşük değeri 845 kg/da ile fosfor verilmeyen parseller vermiştir. Buğdayda çinko uygulamasının biyolojik verim üzerinde etkisinin olmadığını belirten bazı araştırmalar (Barut ve ark. 2017) yanında, fosforun biyolojik verimi arttırdığı ya da bir etkisinin olmadığını belirten araştırmalar da bulunmaktadır (Akçin ve Önder, 1994; Katkat ve ark. 1987; Kılıç, 2006).

Çizelge 5. Farklı dozlarda uygulanan çinko ve fosforun arpanın biyolojik verimine etkisine ait ortalama değerler (kg/da)

Biyolojik Verim

Fosfor Dozları (kg/da) / Çinko Dozları (kg/da)	0	4	8	12	Ort
0	866	899	1006	1025	949
0.6	809	909	895	1015	907
1.2	894	950	883	958	921

1.8	810	983	880	1012	921
Ort	845c	935ab	916bc	1003a	-
LSD	Çinko: Önemsiz	Fosfor: 81.9			

Tane Verimi

Arpada farklı çinko ve fosfor dozlarının tane verimine etkisine ilişkin sonuçlar Çizelge 6'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi tane verimi üzerinde ne çinko ne de fosforun önemli etkisi görülmemiştir. Çinko dozlarıyla tane verimi 498 ile 527 kg/da arasında değişmiştir. Fosfor dozları ile de verimler 462 ile 566 kg/da arasında değişmiştir. Buğdayda çinko uygulamasının tane verimine etkisinin olmadığını belirten bazı araştırmalar bulunmaktadır (Barut ve ark., 2017; Kayan, 2008). Fosforun tane verimi üzerinde bir etkisinin olmadığını belirten araştırmalar yanında (Katkat ve ark., 1987), artan azot dozuyla birlikte yüksek dozda fosforun tane verimini olumlu yönde etkilediğini ifade eden araştırmalar da bulunmaktadır (Köycü, 1973).

Sap Verimi

Arpada farklı çinko ve fosfor dozlarının sap verimine etkisine ilişkin sonuçlar Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi sap verimi üzerinde çinko ve fosfor dozlarının önemli etkisi görülmemiştir. Çinko dozlarıyla sap verimi 381 ile 498 kg/da arasında değişmiştir. Fosfor dozları ise verimi 383 ile 437 kg/da arasında değiştirmiştir. Bir tahıl ürünü olan buğdayda çinko uygulamasının sap verimini değiştirmediğini vurgulayan Barut ve ark., (2017) ile çinkonun mısırda verim özelliklerine etkisinin olmadığını bildiren Çağlayan Dumral (2015) bulgularımızı desteklemektedirler. Akman ve ark. (1999) da fosforun arpa bitki boyunu bir miktar arttırdığını belirtirlerken, hasat indeksine belirli bir katkısının olmadığını belirterek bir bakıma bulgularımızı desteklemişlerdir.

Çizelge 6. Farklı dozlarda uygulanan çinko ve fosforun arpanın tane verimine etkisine ait ortalama değerler (kg/da)

Tane Verimi

Fosfor Dozları (kg/da)

Çinko Dozları (kg/da)	0	4	8	12	Ort
0	429	506	606	522	516
0.6	464	545	470	629	527
1.2	533	527	484	558	526
1.8	422	527	485	556	498
Ort	462	526	511	566	-

LSD Çinko: Önemsiz Fosfor: Önemsiz

Çizelge 7. Farklı dozlarda uygulanan çinko ve fosforun arpanın sap verimine etkisine ait ortalama değerler (kg/da)

Sap Verimi

Çinko Dozları (kg/da) \ Fosfor Dozları (kg/da)	0	4	8	12	Ort
0	437	393	400	503	433
0.6	345	365	425	387	381
1.2	361	423	398	400	396
1.8	387	456	385	456	498
Ort	383	409	402	437	-

LSD Çinko: Önemsiz Fosfor: Önemsiz

Bin Tane Ağırlığı

Arpada farklı çinko ve fosfor dozlarının bin tane ağırlığına etkisine ilişkin sonuçlar Çizelge 8'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi bin tane ağırlığı üzerinde hem çinko hem de fosfor dozlarının önemli etkisi olmuştur. Çinko dozlarında en yüksek bin tane ağırlığı 50.7 g ile kontrol gurubundan alınırken, en düşük değeri 49.1 g ile 1.2 kg/da çinko verilen uygulama vermiştir. Fosfor dozlarında ise en yüksek bin tane ağırlığını 50.8 g ile 12 kg/da P uygulaması verirken, diğer fosfor dozlarıyla 49.5 ile 49.9 g arasında benzer değerler alınmıştır. Kayan (2008) çinkonun budayda verim ögelerinde etkisinin olmadığını belirtirken, yine buğdayla çalışan Barut ve ark.(2017) ise 5 kg/da çinko dozunun bin tane ağırlığını arttırdığını, daha fazla dozun ise etkisinin önemli olmadığını vurgulamışlardır. Değişik arpa genotiplerinde 2.3 kg/da çinko sülfat gübresini deneyen Kinaci ve Kinaci (2005) da bin tane ağırlığının bazı genotiplerde artışa, bazı genotiplerde de azalışa neden olduğunu belirtmişlerdir. Fosforun bin tane ağırlığını arttırdığını gösteren bulgularımız fosfor gübresinin 1000 tane ağırlığını etkilemediğini bildiren Kılıç (2006)'ın bulgularından farklılık göstermiştir.

Çizelge 8. Farklı dozlarda uygulanan çinko ve fosforun arpanın bin tane ağırlığına etkisine ait ortalama değerler (g)

Bin Tane Ağırlığı

	Fosfor Dozları (kg/da)				
Çinko Dozları (kg/da)	0	4	8	12	Ort
0	49.2	51.9	50.9	50.9	50.7a
0.6	49.9	49.1	51.0	51.5	50.4ab
1.2	48.6	48.9	48.4	50.5	49.1c
1.8	50.3	48.5	49.6	50.2	49.7bc
Ort	49.5b	49.6b	49.9b	50.8a	-
LSD Çinko: 0.78	Fosfor:				0.79

Sonuç

Çinko ve fosfor uygulamalarının arpanın verim ve verime yönelik özellikleri üzerine etkilerinin incelendiği bu çalışmada, uygulamaların birçok karakter üzerinde önemli etkisinin olmadığı, sadece kardeş sayısı ve biyolojik verim üzerinde çinkonun etkisinin, bin tane ağırlığı üzerinde de çinko ve fosforun önemli etkisinin olduğu görülmüştür. Literatür bulgularıyla karşılaştırıldığında birçok literatürde de benzer sonuçlar elde edilmiştir ve çinkonun verim ve verim özelliklerinden çok kalitesine etki yaptığı vurgulanmıştır.

Kaynaklar

Açıkgöz, N., Akkaş, E., Moghaddam, A. and Özcan, K., 1994, Tarımsal Araştırmaların Değerlendirilmesi İçin Bir PC Paketi. Tarist "Tarla Bitkileri Kongresi (25-29 Nisan 1994) Tebliği-Bornova

Akçin, A., Önder, M., 1994. Ekmeklik Ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Gübrelemenin Tane Verimine Etkileri. S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi 4 (6): 15-24.

Akman, Z., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K., 1999. farklı azot ve fosfor dozlarının arpa (*Hordeum vulgare*)'nın verim, verim öğeleri ve bazı kalite özelliklerine etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi (8) 1-2, 17-27

Aydin M., Kalayci M., Özbek V., Çekiç C., Çakmak İ. (1998): Zinc deficiency in barley and genotypic differences under zinc deficiency in Eskişehir region. I. National Zinc Congress, Eskişehir: 333–337. (In Turkish)

Barut, H. Aykanat, S., Eker, S. ve Çakmak, İ., 2017. Ekmeklik Buğdaya Yapraktan Farklı Doz ve Zamanlarda Uygulanan Çinko ve Azotun Tanenin Besin Elementi İçeriğine Etkisi. Çukurova Tarım Gıda Bil. Der. Çukurova J. Agric. Food Sci. 32(2): 1-14

Çağlayan Dumral, N.H., 2015. Farklı çinko dozlarının mısır (zea mays L.) çeşitlerinde verim ve tane kalitesi üzerine etkisi. T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 85 s.

Çakmak İ., Yilmaz A., Kalayci M., Ekiz H., Torun B., Erenoğlu B., Braun H.J. (1996): Zinc deficiency as a critical nutritional problem in wheat production in Central Anatolia. Plant and Soil, 180: 165–172.

Graham R.D., Ascher J.S., Hynes S.C. (1992): Selecting zinc-efficient cereal genotypes for soils of low zinc status. Plant and Soil, 146: 241–250

Graham R.D., Welch R.M. (1996): Breeding for staplefood groups with high micronutrient density: longterm sustainable agricultural solutions to hidden hunger in developing countries. In: Workshop on Food Policy and Agricultural Technology to Improve Diet Quality and Nutrition, Annopolis, MD, IFPRI, Washington, DC.

Kaçar, B., 1977. Bitki Besleme. A.Ü. Ziraat Fak., 637, Ders Kitabı, 200, Ankara.

Kanbaev,B., Sade B. (2002): Response of field-grown barley cultivars grown on zinc-deficient soil to zinc application. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 33: 533–544

Katkat, A.Vahap, Çelik, N., Yürür, N., Kaplan, M., 1987. Ekmeklik Cumhuriyet - 75 Buğday Çeşidinin Azotlu Ve Fosforlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa.

Kayan, N., 2008. Çinko uygulamasının orta anadolu koşullarında buğday verimi üzerine etkisi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 632-636.

Kılıç, H., 2006). Diyarbakır yağışa dayalı şartlarında Şahin-91 arpa çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre isteğinin belirlenmesi. HR. Ü. Z. F. Dergisi, 10(1,2): 73-81

Kinaci, G. ve Kinaci, E., 2005. Effect of zinc application on quality traits of barley in semi arid zones of Turkey. Plant Soil Environ., 51 (7): 328–334

Koç, M., Genç, İ., 1990. Üç Ekmeklik Buğday Genotipinde Azot Alımı Ve Azot Hasat İndeksi Üzerinde Araştırmalar.Doğa Tr.J.Of Agriculture And Forestry, 14, 280-288.

Köycü, C, 1973. Erzurum Şartlarında Azot Ve Fosforlu Gübreleme İle Sulamanın Bazı Kışlık Buğdayların Tane Verimi, Ham Protein Oranı Ve

Zeleny Sedimentasyon Test Kıymetine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Zir. Fak.Dergisi, 4 (3), Eylül.

Ma, D., Sun, D., Wang, C., Ding, H., Qin, H., Hou, J., Huang, X., Xie, Y. and Guo, T., 2017. Physiological Responses and Yield of Wheat Plants in Zinc-Mediated Alleviation of Drought Stress. . 8: 860. doi: 10.3389/fpls.2017.00860

Marschner H. (1995): Function of mineral nutrients: Micronutrients. In: Mineral nutrition of higher plants. 2nd ed. Academic Press, London, UK: 347–364.

Easson, D.L., 1983. The Effect Of Some Husbandry Factors On The Yield Of Winter Cereals. In Annual Report On Research And Technical Work Of The Dep. Of Agric. -For Northern, Ireland.

Simonis, A.D., 1989. Studies On Nitrogen Use Efficiency in Cereals. Soils And Fertilizer 052:05005.

Mousavi, s.r., Galavi, M. and Rezaei, M., 2013. Zinc (Zn) Importance for Crop Production – A Review. International journal of Agronomy and Plant Production. Vol., 4 (1),64-68.

Valle B.L., Falchuk K.H. (1993): The biochemical basis of zinc physiology. Physiological Review, 73: 79–118.

The Potential of Biogas Production from Animal Manure and Greenhouse Gas Emission Reduction in Ankara Province

Cengiz Karaca

Mustafa Kemal University, Department of Biosystems Engineering, Hatay, Turkey
ckaraca@mku.edu.tr

Abstract: The aim of this study was to determine biogas amount and the energy value produced from animal manure in Ankara province, Turkey. To this end, biogas potential was calculated by taking in to account the number of cattle, broiler and laying hens in the province. Ankara has a total of about 185.82 thousand cattle, 7.17 million broilers, and 5.85 million laying hens. Thus, 1.85 million tons of cattle manure, 14.34 thousand tons of broiler manure, and 170.8 thousand tons of laying hens manure, including the total of 2.03 million tons of manure per year is obtained from these animals in the province. From the usable amount of this manure, 40.33 Mm^3 of biogas can be produced. The heating value of biogas produced from this manure is about 915.6 TJ. The electricity production from this biogas is about 101.73 GWh_{el}. When districts are listed according to the biogas production amount, the top six Ankara districts are Çubuk (15.3%), Kalecik (10.8%), Polatlı (7.4%), Haymana (7.0%), Bala (6.8%) and Kızılcahamam (6.2%). Also, the greenhouse gas (GHG) emission abatement was calculated for showing the environmental benefits of the biogas production from animal manure. It was determined that the CO_2 equivalent emission abatement annually ranging between 374.9-577.2 thousand tons could be provided with the evaluation of biogas potential which is calculated.

Key words: Biogas Potential, Animal Manure, Greenhouse Gas Emission, Ankara

1. Introduction

Energy plays an important role in the world's development. Energy is essential for economic development, and there is a clear correlation between energy consumption and living standards. (Karaca, 2015). Although energy is indispensable in our lives, consumption of the large amounts of fossil fuels causes many serious problems (Dumanli et al., 2007)

The continuing use of fossil fuels and the effect of greenhouse gases (GHG) on the environment have initiated research efforts into the production of alternative fuels from bio resources. (Achinas et al., 2017). Increase in energy demand and the

issues about current non-renewable energy resources led researchers to investigate alternative energy sources during the last two decades. (Isci and Demirer, 2007).

Biogas is the gaseous product of anaerobic digestion, a biological process in which microorganisms break down biodegradable material in the absence of oxygen. Biogas is comprised primarily of methane (50%–70%) and carbon dioxide (30%–50%), with trace amounts of other particulates and contaminants. It can be produced from various waste sources, including landfill material; animal manure; wastewater; and industrial, institutional, and commercial organic waste (NREL, 2013).

Anaerobic digestion provides opportunities for biogas to be used for generating energy, such as electricity, heat and fuel with additional economic, environmental and climate benefits. Natural degradation of manure leads to emissions of methane and carbon dioxide during storage. Anaerobic digestion of manure reduces GreenHouse Gas (GHG) emissions released into the atmosphere by avoiding methane emissions from natural decomposition during storage. The use of manure to produce biogas for energy generation displaces the use of fossil fuels and thus contributes to emission reductions of GHG emissions and other pollutants (Scarlat, 2018)

The objective of this study was to determine the production potential of biogas from animal manure (only dairy cattle, broiler and laying hens) and mapping in Ankara with separate districts. For these purposes, biogas potential and its energy potential of animal manure were evaluated by ArcMap which is a geographical information system (GIS) program. The differences in data among the districts for seeing more clearly were created maps in GIS. A database was created within the GIS for Ankara and its districts. The number of animals, calculated biogas potential, and its heating value in the province for the year 2018 were inputs to this database. Furthermore, the greenhouse gas (GHG) emission abatement was calculated for demonstrating the environmental benefits of the biogas production from animal manure

2. Materials and Methods

Ankara Province is a province of Turkey on the Central Anatolia Region. Ankara province is divided into 25 districts, eight of which (Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Keçiören, Mamak, Pursaklar, Sincan, Yenimahalle) are included in the municipality of Center district. Other districts include Akyurt, Ayaş, Bala, Beypazarı, Çamlıdere, Çubuk, Elmadağ, Evren, Gölbaşı, Güdül, Haymana, Kalecik, Kahramankazan, Kızılcahamam, Nallıhan, Polatlı and Şereflikoçhisar

2.1. Calculation methods of animal manure and biogas production

Within the scope of this study, Turkish Statistical Institute's 2018 animal statistic data has been used as material (TUIK, 2018). The data used in the

calculation of the biogas production potential were considered only dairy cattle, broiler and laying hen population. Because the attainability of animal manures, as determined by staying time in the barn, provides the highest value in a dairy cattle farm (65%), broiler and laying hens farm (99%) (Başçetinçelik *et al*., 2005). The following methods were used to calculate the amount of animal manure and biogas production (Salminen and Rintala, 2002; Başçetinçelik *et al*., 2006; Ozsoy and Alibas, 2015; Ayhan, 2015; Karaca, 2018).

$$AFM = NA \times MPPA/1000 \quad (1)$$

where;
AFM: amount of fresh manure per day (t day^{-1})
NA: number of animals
MPPA: daily manure production per animal (kg day^{-1})

The MPPA is 27.24 for cattle, 0,0476 for broiler and 0.08 for laying hens.

$$ASM = AFM \times SMR \quad (2)$$

where;
ASM: amount of daily solid manure (t day^{-1})
SMR: solid manure ratio (%)

$$TSUM = ASM \times AOM \times AGP \quad (3)$$

where;
TUSM: annual total usable solid manure (t $year^{-1}$)
AOM: attainability of manure (%)
AGP: yearly growing period (d $year^{-1}$)

The AGP is 365 for dairy cattle and laying hens, 42 for broiler. Because, assuming that six cycles were produced in a year and that broilers are reared for up to six weeks of age, the yearly amount of broiler litter is calculated as 42 days.

$$AB = TSUM \times BCR_{SM} \quad (4)$$

where;
AB: amount of biogas (m^3 $year^{-1}$)
BCR_{SM}: biogas conversion ratio of solid manure (200 m^3 t^{-1})

$$THV = AB \times HV \quad (5)$$

where:
THV: total heating value (MJ)
HV: heating value of unit biogas (22.7 MJ m^{-1})

Electricity generation from biogas with a gas engine was calculated by the following equation:

$$EP = (THV \times EPE_{Net})/3.6 \quad (6)$$

where;
EP: electricity production (MWh_{el} $year^{-1}$)
EPE_{Net}: net electricity production efficiency of a biogas engine (40%) (Clarke Energy, 2016)

2.2. Calculation methods of GHG emission abatement from biogas system

GHG emission lessening effect of biogas production is based on two factors, ERMM (emission reduction by manure management) and ERES (emission reduction by energy substitution).

ERMM (emission reduction by manure management)

Under anaerobic conditions (in the absence of oxygen) the extrication of animal manure produces methane (CH_4) throughout storage. The most significant benefit of a biogas system is preventing the uncontrolled methane emissions. The following methods were used to calculate the CH_4 production from uncovered lagoon manure storage systems (IPCC, 2006; Guo Guo, 2010). This calculation was done according to annual average temperature for each province.

$$CH_{4Manure} = EF_{(T)} \, x \, N_{(T)} \qquad (7)$$

where;
$CH_{4Manure}$ = methane emissions from manure management (kg CH_4 $year^{-1}$)
$EF_{(T)}$ = emission factor for livestock category T, (kg CH_4 $animal^{-1} year^{-1}$)
$N_{(T)}$ = the number of animal of livestock species/category T
T = species/category

$$EF_{(T)} = \left(VS_{(T)} \, x \, 365\right) x \left(B_{O(T)} \, x \, 0.67\right) x \left(\frac{MCF_{S,k}}{100} \right) \qquad (8)$$

where;
$VS_{(T)}$ = volatile solid for livestock category per day T, (kg dry matter $animal^{-1}$ day^{-1})
$B_{o(T)}$= maximum methane production capacity (m^3 kg^{-1})
0.67 = conversion multiplier from m^3 CH_4 to kg CH_4
$MCF_{S,k}$ = methane conversion parameters for manure management system S, by climate region k, (%)

$$ERMM_{CO_2} = CH_{4Manure} \, x \, 25 \qquad (9)$$

where;
$ERMM_{CO2}$ = CO_2 emission reduction from manure management (kg CO_2 $year^{-1}$)
25 = Coefficient of the CO_2 equivalent of CH_4

ERES (emission reduction by energy substitution)

In rural regions biogas can use instead of solid fossil fuels and other biomass resources, because of high heat value (22.7 MJ m^{-3}). Therefore, the effect of CO_2

emission reduction of biogas system depends on the amount of fossil fuel replacement. The ERES is computed as GHG emissions produced by biogas-substituted fuel consumption. In this part, CO_2 emission reduction was calculated separately for each fossil fuel, which substituted instead of the estimated biogas potential. The following equations were used for this (Guo Guo, 2010)

$$ERES_{CO_2\,fuel}=FS\,x CE_{fuel} x\, EF_{CO_2\,fuel} \qquad (10)$$

where;
$ERES_{CO2\ fuel}$ = CO_2 emission reduction for substituted fuel, (kg $year^{-1}$)
FS = Fuel substitution value of biogas energy equivalent, (GJ $year^{-1}$)
CE_{fuel} = Combustion efficiency of fuels
$EF_{CO2\ fuel}$ = CO_2 emission factors (kg GJ^{-1})

$$FS=THV\ x\ 0.6 \qquad (11)$$

where;
THV = Total heating value of biogas potential (GJ $year^{-1}$)
0.6 = Combustion efficiency of biogas

3. Results and Discussion

3.1. Potential of animal manure, biogas production and energy value

Total animal manure potential of Ankara in 2018 as a solid matter depending on the number of dairy cattle, broiler and laying hens is presented in Table 1.

Table 1. Number of Animals, and Total Amount of Animal Manure

Animal	**NA**	**AFM (t d^{-1})**	**SMR (%)**	**ASM (t d^{-1})**	**AOM (%)**	**TUSM (t $year^{-1}$)**
Dairy cattle	185,817	1,847,504	12.7	234,633	65	152,411
Broiler	7,170,363	14,335	60.0	6,952	99	6,882
Laying hens	5,849,971	170,819	25.0	42,705	99	42,278
TOTAL		**2,032,658**		**284,289**		**201,671**

According to Table 1, the total amount of usable solid manure, obtained from dairy cattle, broiler and laying hens, is 201.7 thousand tons in 2018. Its distributions by the sources are dairy cattle (75.6%), broiler (3.4%) and laying hens (21.0%).

Table 2. The Biogas Potential and The Energy Potential of Biogas in Ankara

Animal	**TUSM** (t $year^{-1}$)	**AB** (m^3 $year^{-1}$)	**THV** (GJ $year^{-1}$)	**EP** (MWh_{el} $year^{-1}$)
Dairy cattle	152,411	30,502,293	692,402	76,934
Broiler	6,882	1,376,427	31,245	3,472
Laying hens	42,278	8,455,548	191,941	21,327
TOTAL	**201,671**	**40,334,268**	**915,588**	**101,732**

Table 2 presented that the total biogas potential of Ankara was calculated to be 40.33 Mm^3 $year^{-1}$. Besides, its heating value was calculated to be 915.6 TJ $year^{-1}$. It was determined that 101.73 GWh_{el} $year^{-1}$ energy can be obtained by the conversion of all the biogas potential from animal manure into electrical energy by means of a gas engine. These values can provide 0.77 % of Ankara's annual electrical energy consumption (13,295 GWh_{el}).

Several study carried out by Karaca (2016, 2017, 2018) in Afyonkarahisar, Hatay and Balıkesir provinces, indicated that the total biogas derived from animal manure was 84.8, 14.5 and 153.4 Mm^3 $year^{-1}$ respectively.

The potential of biogas from animal manure was determined in Samsun province. The total biogas potential was determined as 53.6 Mm^3 $year^{-1}$ in the province. (Karaca and Gürdil, 2019).

Table 3. Distribution of potentials by the districts of Ankara

Districts	**Manure** (t $year^{-1}$)	**Biogas** (m^3 $year^{-1}$)	**Heating Value** (GJ $year^{-1}$)	**Electricity production** (MWh)	**Share in Total** (%)
Akyurt	82,022	1,359,636	30,864	3,429	3.4
Altındağ	27,668	457,717	10,390	1,154	1.1
Ayaş	70,126	1,524,314	34,602	3,845	3.8
Bala	147,535	2,750,594	62,438	6,938	6.8
Beypazarı	72,635	1,535,296	34,851	3,872	3.8
Çamlıdere	61,991	1,025,054	23,269	2,585	2.5
Çankaya	32,922	547,224	12,422	1,380	1.4
Çubuk	262,409	6,155,394	139,727	15,525	15.3
Elmadağ	90,205	1,702,235	38,641	4,293	4.2
Etimesgut	5,577	94,337	2,141	238	0.2
Evren	15,019	249,769	5,670	630	0.6
Gölbaşı	98,325	1,778,431	40,370	4,486	4.4
Güdül	73,273	1,294,122	29,377	3,264	3.2
Haymana	162,531	2,807,580	63,732	7,081	7.0
Kalecik	173,743	4,369,334	99,184	11,020	10.8
Karamankazan	67,865	1,779,115	40,386	4,487	4.4
Keçiören	14,904	248,028	5,630	626	0.6
Kızılcahamam	144,843	2,506,769	56,904	6,323	6.2
Mamak	41,068	684,784	15,545	1,727	1.7
Nallıhan	54,944	1,045,763	23,739	2,638	2.6
Polatlı	136,960	2,965,115	67,308	7,479	7.4
Pursaklar	12,845	215,016	4,881	542	3.0
Şereflikoçhisar	73,470	1,218,382	27,657	3,073	4.7
Sincan	101,103	1,876,022	42,586	4,732	0.4
Yenimahalle	8,672	144,238	3,274	364	0.5
TOPLAM	**2,032,658**	**40,334,268**	**915,588**	**101,732**	**100**

Çubuk district have the highest potential with 6.16 Mm^3 $year^{-1}$. This district is followed by Kalecik, Polatlı, Haymana, Bala and Kızılcahamam districts with 4.37 Mm^3 $year^{-1}$, 2.97 Mm^3 $year^{-1}$, 2.81 Mm^3 $year^{-1}$, 2.75 Mm^3 $year^{-1}$ and 2.51 Mm^3 $year^{-1}$, respectively.

The amount of manure and biogas were calculated separately for each district and were mapped. The distribution map of manure potential and biogas potential for 25 districts of Ankara are given in Figures 1 and 2. In all districts, it is observed that in the majority is dairy cattle manure.

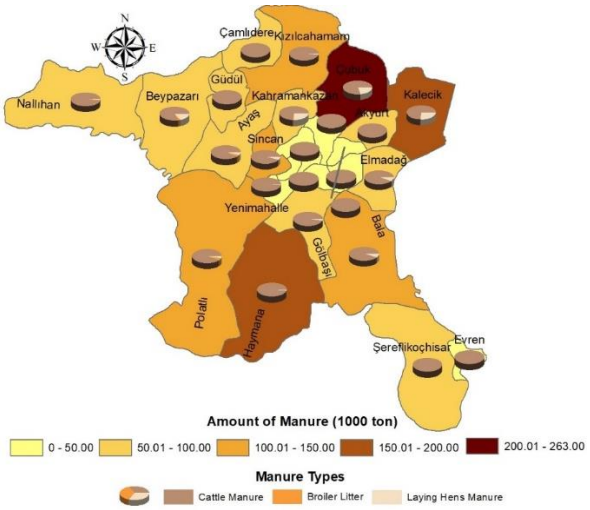


Figure 2. The Distribution Map of Manure Potential in Ankara

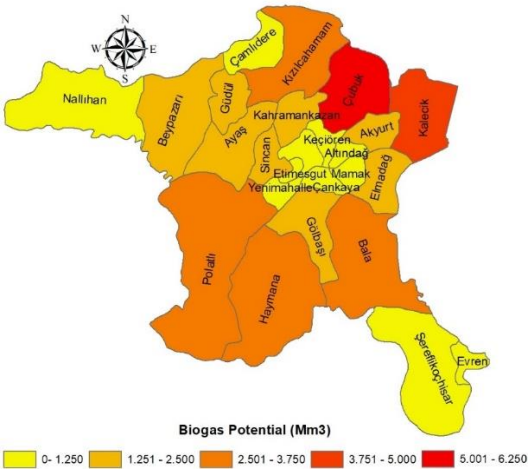


Figure 3. The Distribution Map of Biogas Potential in Ankara

These maps show that the biogas potential is concentrated in Çubuk and Kalecik districts. This means that the biogas production plants can be established around these districts. This situation is an advantage in terms of raw material supply for biogas production plants. A biogas plant with an installed capacity of 4.3 MW_{el} in Çubuk is under construction.

At present in the province, there are three biogas plants installed capacity with 3.02 MW_{el} (Albe Biyogaz), 2.9 MW_{el} (Polatlı Biyogaz) and 2.48 MW_{el} (Beypazarı Biyogaz) (Karaca, 2018). While the electricity generation potential of biogas in Ankara is 14.52 MW_{el}, today 57.8% of this potential is evaluated. This ratio is 87.5% with the biogas plant in the installation phase.

3.2. GHG emission abatement from biogas system

The result of this computation is called ERMM, which are shown in Table 5. The result of this computation can be observed as GHG emission reduction substituted by biogas, which is offered as $ERES_{CO2\ fuel}$ (Table 6). Total CO_2 emission abatement from manure biogas system is given in Table 7.

Table 5. CH_4 emission reduction from manure management in Ankara

T N		VS ($kg\cdot(animal\cdot d)^{-1}$)	B_o ($m^3CH_4kg^{-1}$)	MCF (%)	EF ($kgCH_4\cdot year^{-1}$)	CH_4 ($kg\cdot year^{-1}$)	$CO_{2\text{-eqv.}}$ ($kg\cdot year^{-1}$)
Dairy Cattle	185,817	2.8	0.13	76	67.6523	12,570,950	314,273,741
Broiler	7,170,363	0.01	0.36	1.5	0.0132	94,690	2,367,242
Laying hens	5,849,971	0.02	0.39	1.5	0.0286	167,381	4,184,535
Total						**12,833,021**	**320,825,518**

Methane emissions from manure are shown in Table 5. Dairy cattle manures were the largest emitters of methane with 314.3 kt $CO_{2\text{-eqv}}$. Dairy cattle represented 98% of the total manure methane emissions in Ankara.

Table 6. CO_2 emission reduction from energy substitution in Ankara

Fuels	FS ($GJ\cdot year^{-1}$)	$EF_{CO2\ fuel}$ ($kg\cdot GJ^{-1}$)	CE_{fuel}	CO_2 emission ($kg\cdot year^{-1}$)
Firewood	549,353	112	0.24	256,364,609
Coal	549,353	94.6	0.4	129,921,922
Biogas	549,353	0	0.6	0
Natural gas	549,353	56.1	0.57	54,067,874

The CO_2 emissions from the conventional fuels that would be displaced by biogas were estimated. By replacing firewood with biogas, the total annual reduction of CO_2 emissions could reach 256.36 kt. Also, using this biogas as fuel eliminates methane emissions that would otherwise have come from the manure of dairy and poultry.

Table 7. Total CO_2 emission abatement from manure biogas system in Ankara

$ERMM_{CO2\text{-eqv.}}$ ($t\cdot year^{-1}$)	Fuels	$ERES_{CO2\ fuel}$ ($t\cdot year^{-1}$)	Total CO_2 emission abatement ($t\cdot year^{-1}$)
320,825.52	Firewood	256,364.61	577,190.13
	Coal	129,921.92	450,747.44
	Natural Gas	54,067.87	374,893.39

GHG emission from manure can be reduced by 320.83 kt $CO_{2\text{-eqv}}$ by manure management with biogas systems. In addition, when fuel substitution is added, the total emission reduction can vary from 374.9 to 577.2 kt CO_2 equivalent according to the fuel to be substituted.

4. Conclusion

In this study, it was detected that the biogas potential of Ankara from dairy cattle, broiler and laying hens manures was 40.33 Mm^3 $year^{-1}$ depending on the number of the animals in the years 2018.

Çubuk districts have the greatest biogas potential. Kalecik, Polatlı and Haymana districts follow them. If all the biogas potential from animal manure are converted into electricity by means of a gas engine, it can be obtained almost 101.7 GWh_{el} $year^{-1}$ electrical energy. This potential of Ankara is very well evaluated with the biogas plants currently installed.

In this study, the created maps were provided ensured to visualize more clearly the differences of data from the districts. The mapping can provide the rise of public awareness, and policy-makers' reference about these matters.

The environmental benefits of biogas are often highlighted, as a valid and sustainable alternative to fossil fuels. Together with the reduction of greenhouse gas (GHG) emissions, biogas can enhance energy security, thanks to its high energetic potential. The capturing and utilization of biogas is a powerful tool for reducing GHG that are the principle cause of human-induced climate change. GHG are reduced in two ways: first, the biogas produced is a source of renewable energy that can replace fossil fuels. Second, the capturing of biogas reduces methane, a very potent greenhouse gas that would otherwise be free to escape into the atmosphere.

References

Achinas, S., Achinas, V., Euverink, G.J.W. 2017. A Technological Overview of Biogas Production from Biowaste. *Engineering*, **3**:299–307

Ayhan, A. 2015. Biogas production potential from animal manure of Bursa province. *Journal of Agricultural Faculty of Uludağ University,* **29**(2): 47-53

Başçetinçelik, A., Karaca, C., Öztürk, H.H., Kaçıra, M., Ekinci, K. 2005. Agricultural biomass potential in Turkey. *Proceedings of the 9th International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture & 27th International Conference of CIGR Section IV: The Efficient Use of Electricity and Renewable Energy Sources in Agriculture.* 27-29 September 2005. İzmir-Turkey. pp.195-199

Başçetinçelik, A., Öztürk, H.H., Karaca, C., Kaçira, M, Ekinci, K. Kaya, D., Baban, A., Komitti N., Barnes, I., Nieminen, M. 2006. Final Report of Exploitation of Agricultural Residues in Turkey. AGRO-WASTE - Exploitation of Agricultural Residues in Turkey. EU Life Program Project, Project No: LIFE03 TCY/TR/000061.

Clarke Energy. 2016. CHP efficiency for biogas, (Retrieved June 20, 2016, from https://www.clarke-energy.com/2013/chp-cogen-efficiency-biogas/).

Dumanlı, A.G., Gulyurtlu, I., Yürüm, Y. 2007. Fuel supply chain analysis of Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **11**: 2058–2082.

Guo Guo L. (2010) Potential of biogas production from livestock manure in China: GHG emission abatement from 'manure-biogas-digestate' system. Master's Thesis, Department of Energy and Environment, Division of Energy Technology, Chalmers University of Technology Göteborg, Sweden.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, V4: Agriculture, Forestry and Other Land Use, Chapter 10: Emissions from Livestock and Manure Management.

Isci, A., Demirer, G.N. 2007. Biogas production potential from cotton wastes. *Renewable Energy*, **32**:750–757

Karaca, C. 2015. Mapping of energy potential through annual crop residues in Turkey. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, **8**(2):104-109.

Karaca, C. 2016. Determination of Biogas Production Potential and Energy Value from Animal Manure in Turkey (Afyonkarahisar Provincial Example). *Proceeding Book of VII. International Scientific Agriculture Symposium.* 06-09 October 2016. Jahorina- Bosnia and Herzegovina. pp.1922-1928.

Karaca, C. 2017. Hatay İlinin Hayvansal Gübre Kaynağından Üretilebilir Biyogaz Potansiyelinin Belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Derg*., 22(1): 34-39.

Karaca, C. 2018. Determination of Biogas Production Potential from Animal Manure and GHG Emission Abatement in Turkey. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering,* **11**(3): 205-210, Doi: 10.25165/j.ijabe.20181103.3445

Karaca, C., Gurdil, G.A.K. 2019. Biogas Production Potential from Animal Manure in Samsun Province of Turkey. Scientia Agriculturae Bohemica, 50, 135-140. Doi: 10.2478/sab-2019-0019

NREL, 2013. Biogas Potential in the United States. Energy Analysis NREL/FS-6A20-60178 October 2013

Ozsoy, G., Alibas, I. 2015. GIS mapping of biogas potential from animal wastes in Bursa, Turkey. *Int J Agric & Biol Eng*, **8**(1): 74－83.

Salminen, E., Rintala, J. 2002. Anaerobic digestion of organic solid poultry slaughterhouse waste - a review. *Bioresource Technology*, **83**:13–26

Scarlat, N., Dallemand, J.F., Fahl, F. 2018. Biogas: Developments and perspectives in Europe. *Renewable Energy*, 129:457-472

TUIK (Turkish Statistical Institute). 2018. Livestock statistics: All districts of Ankara province. Accessed 10.05.2019

Agricultural Residues Potential in Ankara Province of Turkey

Cengiz Karaca

Mustafa Kemal University, Department of Biosystems Engineering, Hatay, Turkey
ckaraca@mku.edu.tr

Abstract: The aim of this study was to determine the biomass potential and the energy value, being produced from agricultural residues in Ankara province. The amounts of residues from the agricultural crops cultivated in Ankara province were calculated using production data of crops with Turkish Statistical Institute for the 2018 seasonal years. The annual gross potential of agricultural residues was determined by using residue to product ratio. The energy potential of residues for each districts was calculated by multiplication of the calorific values of agricultural residues with the available residue amount. The total amount of agricultural residues was approximately 339.3 kt.year^{-1}. It was found that the total calorific value of the agricultural residues was around 5.92 PJ.year^{-1} for the production period of 2018 in the province. When districts put in order according to the amount of agricultural residues, the top seven districts of Ankara are Polatlı (70.34 kt), Bala (44.23 kt), Haymana (35.06 kt), Şereflikoçhisar (30.85 kt), Sincan (23.15 kt), Beypazarı (20.68 kt) and Gölbaşı (20.05 kt). The major crops included in the ratio of the total calorific value were grains straw (69.9%), chickpea straw (11.1%), sunflower (9.1%) and vineyard (4.4%).

Key words: Biomass Energy, Agricultural Residues, Ankara

1. Introduction

Energy is central to economic development, and there is a clear correlation between energy consumption and living standards. Energy sources are split into three categories: fossil fuels, renewable sources and nuclear sources (Karaca, 2015). Fossil fuels are limited resources, collected in few regional areas of the world.

Turkey is an agricultural country; moreover, it has significant forestry potential, especially in the Central Anatolia, Çukurova, and Southern Anatolia regions. Agricultural waste is a major source of biomass due to its high potential (Karaca and Başçetinçelik, 2014). Biomass energy includes agricultural residues, domestic waste, fuelwood, animal waste and other fuel derived from biological

sources (Başçetinçelik et. al. 2006). Agricultural residues are defined as a biomass by-product from the agricultural system and include straws, husks, shells, and stalks. These residues can be divided into two groups: crop residues, which remain in the field after harvest including cotton stalk, and agricultural residues, which are the by-products of the industrial processing of crops such as rice husk (Karaca, 2015).

This study aimed to determine the biomass potential and the energy value, being produced from agricultural residues in Ankara province. The major benefits are environmental and relate to the reduction of GHG emissions, conservation of natural resources, and avoidance of fossil fuel consumption. They are complemented by economic benefits (reduction of imported fuel consumption), regional development and investment increase.

2. Materials and Methods

Ankara Province is a province of Turkey on the Central Anatolia Region. Ankara province is divided into 25 districts, eight of which (Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Keçiören, Mamak, Pursaklar, Sincan, Yenimahalle) are included in the municipality of Center district. Other districts include Akyurt, Ayaş, Bala, Beypazarı, Çamlıdere, Çubuk, Elmadağ, Evren, Gölbaşı, Güdül, Haymana, Kalecik, Kahramankazan, Kızılcahamam, Nallıhan, Polatlı and Şereflikoçhisar.

Grains crops have the most important place regarding production area and amount of product in the production of agricultural products of Ankara. The province has 1,189,365 hectares of agricultural land. Field crops constitute 68% of the agricultural land and fruit, vegetable and fallow lands constitute the rest. Wheat, barley, chickpea, apple and sour cherry are the prominent products in the province. (TUIK, 2018a)

The amounts of residues from the crops cultivated in Ankara province were calculated using production data of crops with Turkish Statistical Institute for the 2018 seasonal years (TUIK, 2018b). The annual gross potential of agricultural residues was determined by using residue to product ratio (RPR) (Table1).

The net potential of residues was determined by using the availability of residues. The availability of residues is unused and completely wastes part of residues (Table1). The available potential of the agricultural residues in each district of Ankara was calculated based on the Eq.1.

$$(AAR)_i = (AAP)_i \; x \; (RPR)_i \; x \; (A)_i \qquad (1)$$

where $(AAR)_i$ is the available amount of agricultural residues of i^{th} crop in ton, $(AAP)_i$ the amount of agricultural product in tons or number of tree for pruning wastes, $(RPR)_i$ residue-to product ratio of the i^{th} crop and $(A)_i$ the availability of residues.

The residues are material left over the field after agricultural production. Some agricultural residues have already been used for domestic purposes, heating, animal fodder, bedding. Mainly residues from the production of industrial, agricultural products are left over the field. The species are maize stalk, sunflower stalk, cereal straw, pruning, etc.

The energy potential of residues for each district was calculated by multiplication of the heating values of a selection of agricultural residues which was taken heating value per each residue (Table 1) with the available residue amount (Eq. 2).

$$(THV)_i = (AAR)_i \; x \; (LHV)_i \qquad (2)$$

where $(THV)_i$ the total heating value of agricultural residues of i^{th} crop in GJ, $(AAR)_i$ is the available amount of agricultural residues of i^{th} crop in tons and $(LHV)_i$ lower heating value of air-dry residues of i^{th} crop in MJ kg^{-1}.

Table 1. The ratio of product to residue, availability and heating values of a selection of agricultural crop residues (Başçetinçelik et. al., 2006; Bilandzija et. al., 2012; Karaca, 2015)

Field Crops	**Residues**	**Ratio of Product to Residue (*RPR*)**	**Availability (*A*) (%)**	**Heating Value (*LHV*) (MJ kg^{-1})**
Wheat	Straw	1.00	15	17.9
Barley	Straw	0.75	15	17.5
Rye	Straw	1.43	15	17.5
Oats	Straw	1.24	15	17.4
Chickpea	Straw	1.10	60	18.1
Maize	Stalk	1.30	60	18.5
	Cob	0.30	60	18.4
Sunflower	Stalk	2.00	60	14.2
Fruits Crops				
Apple	Pruning	2.50*	80	17.0
Pear	Pruning	2.50*	80	16.7
Apricots	Pruning	5.80*	80	19.3
Sweet cherry	Pruning	5.90*	80	16.7
Sour cherry	Pruning	5.00*	80	18.0
Plum	Pruning	7.00*	80	17.3
Walnuts	Pruning	3.50*	50	19.0
Almonds	Pruning	5.80*	80	18.4
Peach	Pruning	7.00*	80	19.4
Vineyard	Pruning	4,250**	80	18.0

* RPR kg/tree
** RPR kg/ha

The energy content of the selected products for each district was calculated using the above equations. For each district, the calculated values that the total amount and the total energy potential of agricultural crop residues were mapped

using the GIS software. The produced maps were provided to see more clearly in the differences of data among the districts. The mapping can provide the rise of public awareness and policy-makers' reference about these subjects.

3. Results and Discussion

The total amount of agricultural residues, including annual crop residues (grains, chickpea, maize, sunflower) and perennial residues (tree pruning) were calculated to be about 339.3 thousand tons in Ankara (Table 2). Its distribution by the source is field crops (93.75%) and fruit crops (6.25%). Major crops that included in the ratio of the total residue amount are wheat (48.3%), barley (18.3%), sunflower (11.1%), chickpea (10.7%), vineyard (4.3%) and maize (3.3%).

Table2. The amount of agricultural product and available residues of Ankara

Field Crops	**Amount of Agricultural Product (*AAP*) (tons)**	**Residues**	**Available Residues (*AAR*) (tons)**
Wheat	1,093,264	Straw	163,990
Barley	555,461	Straw	62,489
Rye	8,343	Straw	1,783
Oats	25,305	Straw	4,688
Chickpea	55,097	Straw	36,364
Maize	11,536	Stalk Cob	8,998 2,076
Sunflower	31,446	Stalk	37,735
Fruits Crops			
Apple	620,653*	Pruning	1,241
Pear	281,498*	Pruning	563
Apricots	124,840*	Pruning	579
Sweet cherry	191,231*	Pruning	903
Sour cherry	508,717*	Pruning	2,035
Plum	79,036*	Pruning	443
Walnuts	161,785*	Pruning	283
Almonds	118,232*	Pruning	549
Peach	28,271*	Pruning	158
Vineyard	4,249**	Pruning	14,447
TOTAL		**Residues**	**339,324**

* Number of trees
** Planting Area (ha)

When all districts of Ankara are aligned according to the amounts of residue, an alignment is as in Table 3. Also, the distribution map of agricultural residues which mapped using a GIS Software for each district was given Figure1.

Table 3. The alignment of districts according to amount of agricultural residues

Districts	Field Crops Residues (tons)	Fruit Crops Residues (tons)	Total Residues (tons)	Share in Total Residues (%)
Akyurt	4,779	273	5,052	1.49
Altındağ	1,548	87	1,635	0.48
Ayaş	14,593	931	15,524	4.57
Bala	43,989	245	44,233	13.04
Beypazarı	18,247	2,431	20,678	6.09
Çamlıdere	180	57	238	0.07
Çankaya	3,611	129	3,739	1.10
Çubuk	7,825	1,879	9,704	2.86
Elmadağ	4,664	781	5,446	1.60
Etimesgut	773	10	783	0.23
Evren	2,340	318	2,658	0.78
Gölbaşı	19,545	506	20,051	5.91
Güdül	5,419	1,802	7,221	2.13
Haymana	34,807	255	35,062	10.33
Kalecik	5,371	8,292	13,663	4.03
Kahramankazan	12,008	733	12,741	3.75
Keçiören	378	58	436	0.13
Kızılcahamam	1,794	425	2,219	0.65
Mamak	2,451	104	2,554	0.75
Nallıhan	6,914	730	7,643	2.25
Polatlı	69,898	441	70,338	20.73
Pursaklar	2,258	140	2,398	0.71
Şereflikoçhisar	30,656	192	30,849	9.09
Sincan	22,793	355	23,148	6.82
Yenimahalle	1,284	27	1,311	0.39
TOTAL	**318,124**	**21,201**	**339,324**	**100.00**

It is determined that the most agricultural residue is in Polatlı (20.73%) and Bala (13.04%) districts in Ankara. Apart from these, also Haymana (35.07 ktons) and Şereflikoçhisar (30.85 ktons) districts are seen to have a high agricultural residue potential. It is viewed that there will not be a shortage of raw materials for the investment and facilities to be made for obtaining energy from agricultural residues in these four districts.

The potential of biomass from agricultural residues was determined in Samsun province. The total biomass potential was determined as 366.6 ktons in the province. (Karaca et. al., 2017).

A study carried out by Karaca and Öztürk (2017) in Osmaniye province indicated that the total biomass potential from agricultural residues was 491 ktons.

Karaca (2018) reported the amount of biomass from agricultural residues was about 380.8 ktons year^{-1}, equivalent to about 6,517.8 TJ of heating value in Balıkesir.

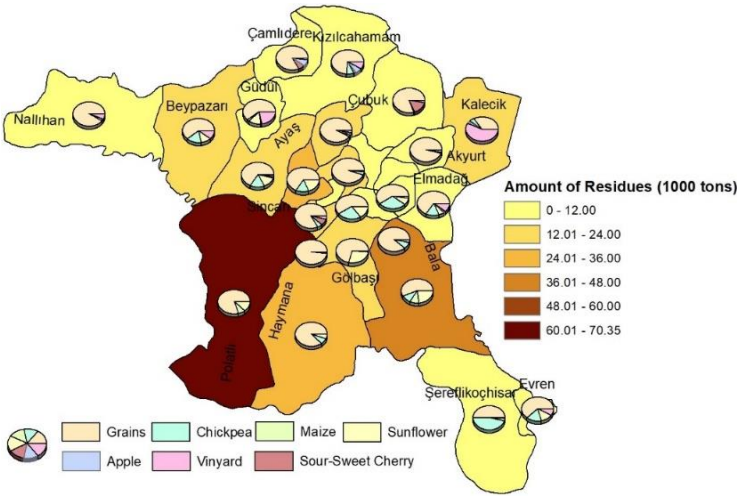


Figure 1. The distribution map of agricultural residues in Ankara

Table 4. Total heating value of agricultural residues of Ankara

Field Crops	Residues	Total Heating Value (THV) (GJ)
Wheat	Straw	2,935,414
Barley	Straw	1,093,564
Rye	Straw	31,208
Oats	Straw	81,567
Chickpea	Straw	658,189
Maize	Stalk	166,464
	Cob	38,207
Sunflower	Stalk	535,840
Fruits Crops		
Apple	Pruning	21,102
Pear	Pruning	9,402
Apricots	Pruning	11,180
Sweet cherry	Pruning	15,074
Sour cherry	Pruning	36,628
Plum	Pruning	7,657
Walnuts	Pruning	5,379
Almonds	Pruning	10,094
Peach	Pruning	3,071
Vineyard	Pruning	260,045
TOTAL		**5,920,085**

It was calculated that the total heating value of the agricultural residues was about 5,920.1 TJ (141.4 ktoe) for the production period of 2018 in Ankara. The heating value of agricultural residues that calculated separately for each product is given in Table 4. The distribution map was given Figure 2.

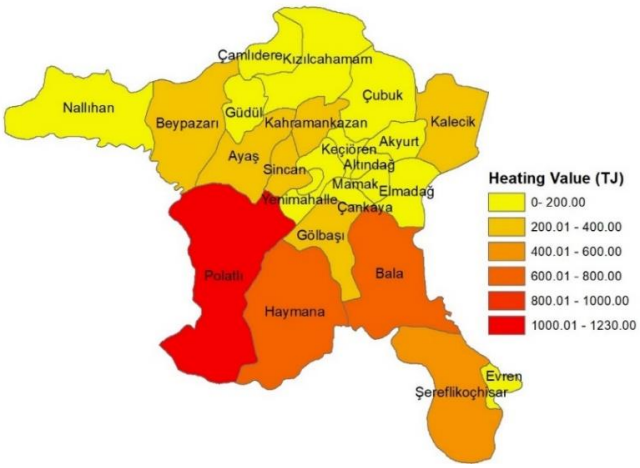


Figure 2. The distribution map of heating value based on agricultural residues in Ankara

These maps (Figure1 and 2) showed that the potential of agricultural residues concentrated in the Polatlı, Bala and Haymana districts. Especially, it is observed that the type and distribution of residues in Polatlı district, the distribution of agricultural residues according to heating value is ranked as wheat (818.35 TJ), barley (159.58 TJ), sunflower (119.18 TJ) and maize (99.68 TJ) respectively. In Bala, this ranking consists of wheat (253.65 TJ), sunflower (142.40 TJ), barley (137.70 TJ), maize (90.30 TJ) and chickpea (79.44 TJ) respectively. However different crop residues are remarkable in a certain district. Heating values of vineyard pruning wastes are 133.36 TJ in Kalecik, 38.05 in Beypazarı and 28.54 TJ in Güdül respectively. Furthermore, chickpea straw constitutes an important potential in Şereflikoçhisar (258.3 TJ), Sincan (64.58 TJ), Beypazarı (62.97 TJ) and Haymana (55.2 TJ) districts. Moreover, it is seen that the sour-sweet cherry pruning waste also creates a significant energy potential in Çubuk (25.72 TJ).

4. Conclusion

This study aimed to determine the distribution of agricultural residues in districts of Ankara as given on the map. The importance of this paper is increasing more because Turkey is an energy importing country.

The total amount of agricultural residues was approximately 339.3 kt. It was found that the total heating value of the agricultural residues was around 5.920.1 TJ for the production period of 2018. It was determined that this potential concentrate in the Polatlı, Bala and Haymana districts. It was seen that the majority of agricultural residues originate from field crops. According to the amount of residues of agricultural products, it is listed as, wheat (48.3%), barley (18.3%), sunflower (11.1%), chickpea (10.7%), vineyard (4.3%) and maize (3.3%).

Although Ankara province has a medium biomass energy potential, this potential cannot be adequately assessed. However, the results of this study show that such a large potential necessarily has to be evaluated by establishing modern facilities.

Consequently, agricultural residues are a very attractive choice, since it is economical, sustainable and environmental friendly energy source for Ankara.

References

Başçetinçelik, A., Öztürk, H.H., Karaca, C., Kaçira, M, Ekinci, K. Kaya, D., Baban,A., Komitti N., Barnes, I., Nieminen, M. 2006. A Guide on Exploitation of Agricultural Residues in Turkey. AGRO-WASTE - *Exploitation of Agricultural Residues in Turkey. EU Life Program Project*, Project No: LIFE03 TCY/TR/000061.

Bilandzija, N., Voca, N., Kricka, T., Matin, A. and Jurisic, V. 2012. Energy potential of fruit tree pruned biomass in Croatia. Spanish Journal of Agricultural Research 10(2), 292-298

Karaca, C., A., Başçetinçelik. 2014. Economic Analysis of Selected Combine Heat and Power (CHP) Plant Based on Cotton Ginning Residue Combustion in Adana. Proceeding of *12th International Congress on Mechanization & Energy in Agriculture*, in 3-6 September 2014, Cappadocia-Turkey. p. 308-313,

Karaca, C. 2015. Mapping of energy potential through annual crop residues in Turkey. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*. 8(2): 104-109.

Karaca, C., Gürdil, G.A.K., Öztürk, H.H. 2017. Determining and Mapping Agricultural Biomass Energy Potential in Samsun Province of Turkey. Proceedings of 3rd. International Conference on Environmental Science and Technology (ICOEST): 190-194, ISBN 978-605-83575-7-0, 19-23 October 2017, Budapest

Karaca, C., Öztürk, H.H. 2017. The Biomass Energy Potential of Osmaniye Province from Agricultural Residues. Proceedings of International Advanced Researches and Engineering Congress 2017 (IAREC' 17) : 2297-2301, ISBN: 978-605-245-037-6, 16-18 November 2017, Osmaniye, Turkey.

Karaca C. 2018. The Biomass Energy Potential of Balıkesir Province from Agricultural Residues. Proceedings Book III of International Symposium of Bandırma and Its Surroundings: 469-477, ISBN:978-605-69052-1-6. 17-19 September 2018, Bandırma, Turkey.

TUIK (Turkish Statistical Institute). 2018a. Statistical Table of Agricultural Land. Accessed Date: 06.08.2019

TUIK (Turkish Statistical Institute). 2018b. Crop Production Statistics: All districts of Ankara province. Accessed Date :16.05.2019

Toprakta Isı İletkenliği Katsayısının Belirlenmesi

İmanverdi Ekberli, Coşkun Gülser

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Atakum, Samsun

e-posta: iman@omu.edu.tr

Özet: Bu çalışmanın amacı temel ısı iletkenlik denkleminin toprak sıcaklığına uygulanmasında kullanılan ısı iletkenlik katsayısının belirlenmesidir. Araştırma döneminde katmanlardaki sıcaklık değerleri 12.7 ± 0.347 ºC ile 28.9 ± 1.920 ºC arasında saptanmıştır. Toprağın 0-10; 10-20; 20-30, 30-40; 40-50 ve 50-60 cm katmanlarında ortalama hacimsel nem içeriği sırasıyla 0.370; 0.373; 0.397; 0.411; 0.388; 0.362 cm^3 cm^{-3}, hacimsel ısı kapasitesi ise $2.433 \cdot 10^6$; $2.446 \cdot 10^6$; $2.546 \cdot 10^6$; $2.604 \cdot 10^6$; $2.508 \cdot 10^6$; $2.399 \cdot 10^6$ J m^{-3} $ºC^{-1}$ olarak belirlenmiştir. Isı iletkenliği katsayısı, hacimsel nem içeriğinin ve hacimsel ısı kapasitesinin değişimine bağlı olarak, toprağın alt katmanlarında (>30 cm) düzensiz artış göstermiş; uygun toprak katmanlarında 0.10; 0.29; 0.39; 1.08; 1.20; 1.10 watt m^{-1} $ºC^{-1}$ ortalama değerleri elde edilmiştir. En yüksek ısı iletkenliği katsayısı değeri 40-50 cm katmanında 3.28 watt m^{-1} $ºC^{-1}$; en düşük ise 0-10 cm katmanında 0.03 watt m^{-1} $ºC^{-1}$ olarak saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Toprak, hacimsel nem içerici, hacimsel ısı kapasitesi, ısı iletkenliği

Determination of Thermal Conductivity Coefficient in Soil

Abstract: The aim of this study is to determine the thermal conductivity coefficient used in application of basic heat conductivity equation to soil temperature. During the research period, the temperature values in the layers were between 12.7 ± 0.347 ºC and 28.9 ± 1.920 ºC. The mean volumetric moisture content in the 0-10; 10-20; 20-30, 30-40; 40-50; 50-60 cm layers of soil was determined as 0.370; 0.373; 0.397; 0411; 0.388; 0.362 cm^3 cm^{-3}, and volumetric heat capacity as $2.433 \cdot 10^6$; $2.446 \cdot 10^6$; $2.546 \cdot 10^6$; $2.604 \cdot 10^6$; $2.508 \cdot 10^6$; $2.399 \cdot 10^6$ J m^{-3} $ºC^{-1}$. The coefficient of thermal conductivity increased irregularly in the lower layers of the soil (>30 cm) due to the change in the volumetric moisture content and the volumetric heat capacity, and average values of 0.10; 0.29; 0.39; 1.08; 1.20; 1.10 watt m^{-1} $ºC^{-1}$ were obtained in the appropriate soil layers. The highest coefficient of thermal conductivity was 3.28 watt m^{-1} $ºC^{-1}$ in the 40-50 cm layer and the lowest coefficient of thermal conductivity was 0.03 watt m^{-1} $ºC^{-1}$ in the 0-10 cm layer.

Key words: Soil, volumetric moisture content, volumetric heat capacity, thermal conductivity

1. Giriş

Toprağın ısı iletkenliği, ısı kapasitesi ve ısısal yayınımı gibi termo-fiziksel özellikler, toprak yüzeyinden enerjinin dağılımına, dolayısıyla toprak sıcaklığının ve toprak mikro klimasının oluşumuna etki yapan faktörlerdir. Topraktaki ısı taşınımı, toprak özelliklerinin (organik madde miktarı, bünye, hacim ağırlığı, gözeneklik vb.) yanı sıra ısı iletkenligine de önemli düzeyde bağlıdır. Isı iletkenliği, toprağın temel ısı taşınım denkleminin çözümüne bağlı olarak toprak sıcaklığın tahmin edilmesinde, birçok meteorolojik ve mühendislik uygulamalarda gerekli bir parametredir.

Toprakların ısı iletkenliği katsayısını değerlendirilmesinde teorik (Usowicz ve ark., 2006; Behrang ve ark., 2016; Zhang ve ark., 2017; Zhang ve ark., 2018; Gamage ve ark., 2019; Zhou ve ark., 2019) ve deneysel (Jackson ve Taylor, 1965; Campbell ve ark., 1991; Ren ve ark., 1999; Bristow ve ark., 2001; Çanakci ve ark., 2007; Nikiforova ve ark., 2013; Lu ve ark., 2018; Gülser ve ark., 2019; Lu ve ark., 2019; Zhao ve ark., 2019) yöntemler kullanılmaktadır. Bazı araştırmalarda ısı iletkenliyi, toprağın su içeriği, kütle yoğunluğu ve penetrasyon direncine bağlı olarak belirlenmektedir (Abu-Hamdeh ve Reeder, 2000; Tarnawski ve Leong, 2000; Lipiec ve Hatano, 2003; Kohout ve ark., 2004). Usowicz ve ark.(2008) tarafından yapılan bir araştırmada, ısı iletkenliğinin tahmin edilmesi için gözeneklik, penetrasyon direnci, kum içeriği gibi kolaylıkla ölçülebilir deneysel parametreleri kapsayan regresyon denklemler yapılmıştır. Usowicz ve ark.(2013) ise, yaptıkları bir çalışmada, agregalaşmamış (<0.25 mm) ve değişik boyutlarda agregalaşmış (0.25-0.5, 0.5-1, 1-3, 3-5, 5-10 mm) topraklarda su içeriğinin bir fonksiyonu olarak ısı iletkenliğini belirleyerek, gerçek ve model değerlerini karşılaştırmışlardır. Zhou ve ark.(2007) tarafından, bitki örtüsü altındaki toprağa NPK ve hindi gübresi uygulanmasında sıcaklık değişiminin incelenmişi amacıyla, ısısal yayınım değerleri belirlenmiş; literatür bilgilerine göre ise ısı iletkenliğinin 0.2-4.0 $\mathrm{Wm^{-1}\,^{\circ}C^{-1}}$ (veya 0.00048-0096 $\mathrm{cal\,sn^{-1}\,cm^{-1}\,^{\circ}C^{-1}}$) arasında değiştiği vurgulanmıştır (de Vries, 1963; Wu ve Nofziger, 1999). Bi ve ark.(2018) tarafından, ince bünyeli toprakların ısı iletkenliğinin belirlenmesi amacıyla yeni bir model oluşturulmasına ait yapılan bir çalışmada, araştırılan toprakların katı fazının ısı iletkenliğinin 2.16-5.31 $Wm^{-1}K^{-1}$; kuru ve doygun koşullarda ise sırasıyla 0.13-0.29 $Wm^{-1}K^{-1}$; 1.05-2.19 $Wm^{-1}K^{-1}$ arasında değiştiği belirlenmiştir. Li ve ark.(2019), toprağın ısı iletkenliğine etki yapan faktörlerin belirlenmesine ait Haziran 2004-Aralık 2008 tarihlerinde yaptıkları bir araştırmada; toprak neminin, mevsimsel değişimin ısı iletkenliğine önemli düzeyde etki yaptığını, ısı iletkenliğinin yazın maksimum, kışın ise minimum değerlere sahip olduğunu göstermişlerdir. Toprağın ısı iletkenliği bitki örtüsüne, vejetasyon dönemine, toprak derinliğine bağlı olarak değişim göstermektedir (Zaibon, 2019). Isı iletkenliği, yüzey toprak enerjisinin, ısı

taşınımının, toprağın ısı dengesinin vb. değerlendirilmesinde de gerekli parametredir (Ochsner ve ark., 2001; Usowicz ve ark., 2016).

Bu çalışmanın amacı, toprak sıcaklığı değerlerine bağlı olarak toprağın ısı iletkenliği katsayısının belirlenmesidir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kampus Yerleşim sahası Ziraat Fakültesinin deneme alanında, 2x3 m parselde 12.04-30.04.2005 tarihleri arasında yapılmıştır. Deneme alanı 41° 21.86' Kuzey, 36°11.41' Doğu koordinatlarında, deniz seviyesinden 187 m yükseklikte yer almaktadır.

Toprak sıcaklığı her gün 9^{00}, 11^{00}, 13^{00}, 15^{00},17^{00}, 19^{00} saatlerinde cıvalı cam termometre ile (Sterling and Jaskson, 1986), toprak nemliliği ise 3 günde bir 60 cm derinliğe kadar her 10 cm' den alınan örneklerde gravimetrik olarak belirlenmiştir. Toprakların kil, silt ve kum içerikleri hidrometre yöntemine göre (Demiralay, 1993), organik madde (OM) kapsamları modifiye Walkley-Black yaş yakma yöntemine göre saptanmıştır (Kacar, 1994). Toprakların elektriksel iletkenlik değerleri ($EC_{25.4^oC}$) 1:1 toprak:su süspansiyonunda, $CaCO_3$ miktarı ''Scheibler Kalsimetresi'' kullanılarak hacim esasına göre belirlenmiştir (Hızalan ve Ünal, 1966). Isı iletkenliği katsayısının belirlenmesinde ise, teorik ifadelerden ve deneysel verilerden kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmada kullanılan toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Araştırma toprağının 0-20 cm katmanı killi (C), 20-60 cm katmanı ise kumlu-tınlı (SL) olup, tuzluluk problemi bulunmamaktadır. Organik madde içeriği ise iyi (0-20 cm) ile çok az (20-60 cm) arasında değişmektedir. Toprakta $CaCO_3$ miktarı az olup, ancak 40-50 cm katında birikme gözükmektedir.

Çizelge 1. Araştırma toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Derinlik, cm	Kil, %	Silt, %	Kum, %	OM, %	$EC_{25.4^oC,}$ dS m^{-1}	$CaCO_3$, %
0-10	52.58	21.78	25.64	3.55	0.35	0.34
10-20	53.75	19.10	27.15	2.39	1.07	0.19
20-30	41.60	14.92	43.48	0.77	0.40	0.16
30-40	19.58	18.65	61.77	0.33	0.20	0.18
40-50	18.37	16.12	65.51	0.16	0.25	2.96
50-60	18.68	19.17	62.15	0.18	0.25	0.18

Toprağın ısı iletkenliği ısısal yayınım ve hacimsel ısı kapasitesine bağlı olmaktadır. Aynı zamanda, toprak neminin artması durumunda hacimsel ısı kapasitesi doğrusal olarak artmaktadır. Toprağın araştırma dönemindeki gravimetrik nem değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Toprak profili boyunca rutubet (W , %) değerleri

Zaman, gün	Derinlik, cm					
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
12.04	36.9	36.6	37.3	38.2	37.3	34.3
15.04	32.8	33.8	35.2	36.3	33.7	31.5
17.04	29.6	31.6	34.6	34.6	34.5	28.7
19.04	28.8	32.0	35.3	36.8	29.6	32.0
22.04	25.4	31.4	33.9	39.3	36.6	29.5
25.04	38.8	34.9	36.7	38.4	38.1	35.7
28.04	39.0	32.7	35.1	33.6	32.5	34.1
Ortalama	33.0	33.3	35.4	36.7	34.6	32.3

Ortalama hacimsel nem içeriği ($W_\theta = W\dfrac{\rho_t}{\rho_s}$, burada W -gravimetrik nem, %; ρ_t, ρ_s -sırasıyla toprağın ve suyun hacim ağırlığı, gr cm^{-3}), ρ_t=1.12 gr cm^{-3} olarak toprağın 0-10; 10-20; 20-30, 30-40; 40-50 ve 50-60 cm katmanlarında sırasıyla 0.370; 0.373; 0.397; 0.411; 0.388; 0.362 cm^3 cm^{-3} olmaktadır.

Araştırma döneminde katmanlardaki sıcaklık değerleri 12.7 ± 0.347 ºC ile 28.9 ± 1.920 ºC arasında değişmektedir. Toprak sıcaklığının değişimine, dolayısıyla ısı iletkenliğine önemli düzeyde etki yapan sıcaklık dalgalarının amplitüt değerlerine bağlı olarak hesaplanan ısısal yayınım katsayısı değerleri Çizelge 3'de verilmiştir (Ekberli, 2006).

Çizelge 3. Topak profili boyunca 18 günlük (12.04-30.04.2005) ısısal yayınım katsayısının (a, cm^{2}san^{-1}) ortalama değerleri (Ekberli, 2006)

Deinlik,	Zaman, saat					
cm	9-00	11-00	13-00	15-00	17-00	19-00
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	$3.77\cdot10^{-8}$	$1.52\cdot10^{-8}$	$1.07\cdot10^{-8}$	$1.50\cdot10^{-8}$	$3.96\cdot10^{-8}$	$1.23\cdot10^{-7}$
20	$2.02\cdot10^{-7}$	$6.39\cdot10^{-8}$	$3.72\cdot10^{-8}$	$2.25\cdot10^{-8}$	$3.84\cdot10^{-8}$	$3.33\cdot10^{-7}$
30	$2.56\cdot10^{-7}$	$8.89\cdot10^{-8}$	$8.07\cdot10^{-8}$	$5.74\cdot10^{-8}$	$8.14\cdot10^{-8}$	$3.40\cdot10^{-7}$
40	$5.62\cdot10^{-7}$	$2.80\cdot10^{-7}$	$1.65\cdot10^{-7}$	$9.01\cdot10^{-8}$	$2.06\cdot10^{-7}$	$11.80\cdot10^{-7}$
50	$6.62\cdot10^{-7}$	$3.47\cdot10^{-7}$	$2.16\cdot10^{-7}$	$1.59\cdot10^{-7}$	$1.76\cdot10^{-7}$	$13.06\cdot10^{-7}$
60	$5.89\cdot10^{-7}$	$4.54\cdot10^{-7}$	$2.12\cdot10^{-7}$	$1.62\cdot10^{-7}$	$3.26\cdot10^{-7}$	$9.98\cdot10^{-7}$

Kuru toprağın özgül ısı kapasitesi $\left(C_{ö,t},\ cal\ gr^{-1}\ °C^{-1}\ \text{veya}\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1}\right)$ aşağıdaki ifade ile belirlenmektedir (Hanks ve Ashcroft 1980; Hilel 2004):

$$C_{ö,t} = C_{ö,org}\ \frac{m_{org}}{m} + C_{ö,\min}\left(1 - \frac{m_{org}}{m}\right) \quad (1)$$

(burada, $C_{ö,org}$ ve $C_{ö,\min}$ - sırasıyla kuru topraktaki organik maddenin ve mineral maddenin özgül ısı kapasitesi $(cal\ gr^{-1}\ °C^{-1}\ \text{veya}\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1})$; $\frac{m_{org}}{m}$ - topraktaki organik madde miktarı $\left(gr\ gr^{-1}\ \text{veya}\ \%\right)$ olmaktadır). Araştırma toprağında $C_{ö,org} = 0.46\ cal\ gr^{-1}\ °C^{-1}$; $\frac{m_{org}}{m} = 0.0283\ gr\ gr^{-1}$; $C_{ö,\min} = 0.18\ cal\ gr^{-1}\ °C^{-1}$ olduğunu göz önüne alarak, $C_{ö,t} = 0.188\ cal\ gr^{-1}\ °C^{-1} = 786.800\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1}$ elde edilir.

Kuru toprağın hacimsel ısı kapasitesi $\left(C_{h,t}, cal\ cm^{-3}\ °C^{-1}\ \text{veya}\ J\ m^{-3}\ °C^{-1}\right)$,

$$C_{h,t} = C_{ö,t}\ \rho + C_{h,s} W_\theta \quad (2)$$

(burada, $\rho = 1.12\ gr\ cm^{-3}$ olup, toprağın hacim ağırlığı; $C_{h,s} = 1.00\ cal\ cm^{-3}\ °C^{-1}$ - suyun hacimsel ısı kapasitesi; W_θ - toprağın hacimsel nem $\left(cm^3\ cm^{-3}\right)$ içeriği olmaktadır) gibi belirlendiğinden, araştırma toprağına ait aşağıdaki ifade elde edilir:

$$C_{h,t} = 0.188\ cal\ gr^{-1}\ °C^{-1} \cdot 1.12\ gr\ cm^{-3} + 1.00\ cal\ cm^{-3}\ °C^{-1} \cdot W_\theta = \\ = \left(0.211 + W_\theta\right) cal\ cm^{-3}\ °C^{-1} \quad (3)$$

(3) ifadesinden görüldüğü gibi, kuru toprağın hacimsel ısı kapasitesi $0.211\ cal\ cm^{-3}\ °C^{-1}$ olup, toprak nemi ile hacimsel ısı kapasitesi arasında doğrusal ilişki vardır (Gülser ve ark., 2019).

Toprak katmanlarındaki hacimsel nem içeriklerini göz önüne alarak, toprağın 0-10; 10-20; 20-30, 30-40; 40-50 ve 50-60 cm katmanlarında hacimsel ısı kapasitesi sırasıyla

0.581 veya $2.433 \cdot 10^6$; 0.584 veya $2.446 \cdot 10^6$; 0.608 veya $2.546 \cdot 10^6$; 0.622 veya $2.604 \cdot 10^6$; 0.599 veya $2.508 \cdot 10^6$; $0.573\ cal\ cm^{-3}\ °C^{-1}$ veya $2.399 \cdot 10^6$ $J\ m^{-3}\ °C^{-1}$ olarak belirlenmiştir.

Toprakta ısı taşınımını karakterize eden ısı iletkenliği (λ) katsayısı, temel termo-fiziksel parametrelerinden biri olup, toprağın ısı geçirme özelliğini göstermektedir. Isısal yayınım gibi, ısı iletkenliği de toprak nemine ve toprağın hacimsel ısı kapasitesine çok önemli düzeyde bağlıdır. Isı iletkenliği ile toprak nemi arasındaki ilişkilerin karakteri, toprağın katı, sıvı ve gaz özelliklerinin karşılıklı etkisiyle belirlenmektedir. Araştırma toprağının katmanlardaki ısısal yayının ve hacimsel ısı kapasitesi değerlerini göz önüne alarak, ısı iletkenliği katsayısı

$$\lambda = a\,C_{h,t} \quad (4)$$

ifadesiyle hesaplanmış ve elde edilen değerler Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Topak katmanlarında ısı iletkenliği katsayısının ($\lambda, watt\ m^{-1}\ °C^{-1}$) ortalama değerleri

Derinlik, cm	12.04-30.04.2005 Zaman, saat					
	9-00	11-00	13-00	15-00	17-00	19-00
	$\lambda, watt\ m^{-1}\ °C^{-1}$					
0-10	0.09	0.04	0.03	0.04	0.10	0.30
10-20	0.49	0.16	0.09	0.06	0.09	0.82
20-30	0.65	0.23	0.21	0.15	0.21	0.87
30-40	1.46	0.73	0.43	0.24	0.54	3.07
40-50	1.66	0.87	0.54	0.40	0.44	3.28
50-60	1.41	1.09	0.51	0.39	0.78	2.39

Çizelge 4'den görüldüğü gibi, toprağın 0-10; 10-20; 20-30, 30-40; 40-50 ve 50-60 cm katmanlarında günlük ısı iletkenliği katsayıları sırasıyla 0.10; 0.29; 0.39; 1.08; 1.20; 1.10 $watt\ m^{-1}\ °C^{-1}$'dir. Toprağın alt katmanlarında (>30 cm) ısısal yayınımın ve hacimsel ısı kapasitesinin değişimi, ısı iletkenliği katsayısının düzensiz artışına neden olmaktadır. Aynı zamanda, katmanların farklı toprak özellikleri, hava koşullarının (sıcaklık, yağmur vb.) değişimi ısı iletkenliğine önemli düzeyde etki yapmaktadır. Isı iletkenliği katsayısı, toprak sıcaklığının düzenlenmesi yöntemlerinin belirlenmesinde; toprak sıcaklığının değerlendirilmesi ve tahmin edilmesinde kullanılan temel ısı iletkenliği denkleminin uygulanmasında gerekli bir termo-fiziksel parametredir.

Kaynaklar

Abu-Hamdeh, N.H., Reeder, R.C., 2000. Soil thermal conductivity: effects of density, moisture, salt concentration, and organic matter. Soil Science Society of America Journal, 64: 1285-1290.

Behrang, A., Taheri, S., Kantzas, A., 2016. A hybrid approach on predicting the effective thermal conductivity of porous and nanoporous media. International Journal of Heat and Mass Transfer, 98: 52-59.

Bi, J., Zhang, M., Chen, W., Lu, J., Lai, Y., 2018. A new model to determine the thermal conductivity of fine-grained soils. International Journal of Heat and Mass Transfer, 123: 407-417.

Bristow, K.L., Kluitenberg, G.J., Goding, C.J., Fitzgerald, T.S., 2001. A small multi-needle probe for measuring soil thermal properties, water content and electrical conductivity. Computers and Electronics in Agriculture, 31: 265-280.

Campbell, G.S., Callissendorff, C., Williams, J.H., 1991. Probe for measuring soil specific heat using a heat pulse method. Soil Science Society of America Journal, 55:291-293.

Çanakci, H., Demirboğa, R., Karakoç, M.B., Şirin, O., 2007. Thermal conductivity of limestone from Gaziantep (Turkey). Building and Environment, 42: 1777-1782.

Demiralay, İ., 1993. Toprak fiziksel analiz yöntemleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, 111-120.

de Vries, D. A., 1963. Thermal properties of soils. In van Wijk, W. R. (ed.) Physics of Plant Environment. North-Holland Publishing Co., Amsterdam, pp. 210-235.

Ekberli, İ., 2006. Isı iletkenlik denkleminin çözümüne bağlı olarak topraktaki ısı taşınımına etki yapan bazı parametrelerin incelenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Dergisi, 21(2): 179-189**.**

Gamage, D.N.V., Biswas, A., Strachan, I.B., 2019. Spatial variability of soil thermal properties and their relationships with physical properties at field scale. Soil & Tillage Research, 193: 50-58.

Gülser, C., Ekberli, İ., Mamedov, A., 2019. Toprak sıcaklığının yüzey ısı akışına bağlı olarak değişimi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 29(1): 1-9.

Hanks RJ, Ashcroft GJ (1980). Applied soil physics. Soil water and temperature applications. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 125-144.

Hızalan, E. ve Ünal, H., 1966. Toprakta önemli kimyasal analizler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 278 s.

Hilel D (2004). Introduction to environmental soil physics. Elsevier Academic Press, USA, pp. 215-233.

Jackson, R.D., Taylor, S.A. Heat transfer, in: C.A. Black et al. (Eds.), 1965. Methods of Soil Analysis: Part 1, Agron Monograph, 9, ASA, Madison, WI, pp. 349-356.

Kacar, B., 1994. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri:III. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları. No:3, 89-98.

Kohout, M., Collier, A.P., Stepanek, F., 2004. Effective thermal conductivity of wet particle assemblies. International Journal of Heat and Mass Transfer, 47(25): 5565-5574.

Li, R., Zhao, L., Wu, T., a , Wang, Q., Ding, Y., Yao, J., Wu, X., Hu, G., Xiao, Y., Du, Y., Zhu, X., Qin, Y., Yang, S., Bai, R., Du, E., Liu, G., Zou, D., Qiao, Y., Shi, J., 2019. Soil thermal conductivity and its influencing factors at the Tanggula permafrost region on the Qinghai-Tibet Plateau. Agricultural and Forest Meteorology, 264: 235-246.

Lipiec, J., Hatano, R., 2003. Quantification of compaction effects on soil physical properties and crop growth, Geoderma, 116: 107-136.

Lu, S., Lu, Y., Peng, W., Ju, Z., Ren,T., 2019. A generalized relationship between thermal conductivity and matric suction of soils. Geoderma, 337: 491-497.

Lu, Y., Yu, W., Hu, D., Liu, W., 2018. Experimental study on the thermal conductivity of aeolian sand from the Tibetan Plateau. Cold Regions Science and Technology, 146: 1-8.

Nikiforova, T., Savytskyi, M., Limam, K., Bosschaerts, W., Belarbi, R., 2013. Methods and results of experimental researches of thermal conductivity of soils. Energy Procedia, 42: 775-783.

Ochsner, T.E., Horton, R., Ren, T., 2001. A new perspective on soil thermal properties. Soil Science Society of America Journal, 65: 1641-1647.

Ren, T., Noborio, K., Horton, R., 1999. Measuring soil water content, electrical conductivity, and thermal conductivity with a thermo-time domain reflectometry probe. Soil Science Society of America Journal, 63: 450-457.

Sterling, A.T. and R.D. Jackson, 1986. Temperature. In: Klute, A. (Ed.), Methods of Soil Analysis Part 1. Physical and Mineralogical Methods.
Agronomy Monograph No. 9, ASA, SSSA, Madison WI.

Tarnawski, V.R., Leong, W.H., 2000. Thermal conductivity of soils at very low moisture content and moderate temperatures, Transport in Porous Media, 41(2): 137-147.

Usowicz, B., Lipiec, J., Ferrero, A., 2006. Prediction of soil thermal conductivity based on penetration resistance and water content or air-filled porosity. International Journal of Heat and Mass Transfer, 49: 5010-5017.

Usowicz, B., Lipiec, J., Łukowski, M., Marczewski, W., Usowicz, J., 2016. The effect of biochar application on thermal properties and albedo of loess soil under grassland and fallow. Soil & Tillage Research, 164: 45-51.

Usowicz, B., Lipiec, J., Usowicz, J.B., 2008. Thermal conductivity in relation to porosity and hardness of terrestrial porous media. Planetary and Space Science, 56: 438-447.

Usowicz, B., Lipiec, J., Usowicz, J.B., Marczewski, W., 2013. Effects of aggregate size on soil thermal conductivity: Comparison of measured and model-predicted data. International Journal of Heat and Mass Transfer, 57: 536-541.

Wu, J., Nofziger, D. L., 1999. Incorporating temperature effects on pesticide degradation into a management model. Journal of Environmental Quality, 28: 92-100.

Zaibon, S., Anderson, S.H., Veum, K.S., Haruna, S.I., 2019. Soil thermal properties affected by topsoil thickness in switchgrass and row crop management systems. Geoderma, 350: 93-100.

Zhang, M., Bi, J., Chen, W., Zhang, X., Lu, J., 2018. Evaluation of calculation models for the thermal conductivity of soils. International Communications in Heat and Mass Transfer, 94: 14-23.

Zhang, T., Cai, G., Liu, S., Puppala, A.J., 2017. Investigation on thermal characteristics and prediction models of soils. International Journal of Heat and Mass Transfer, 106: 1074-1086.

Zhao, Y., Si, B., Zhang. Z., Li, M., He, H., Hill, R.L., 2019. A new thermal conductivity model for sandy and peat soils. Agricultural and Forest Meteorology, 274: 95-105.

Zhou, X., Persaud, N., Belesky, D.P., Clark, R.B., 2007. Significance of transients in soil temperature series. Pedosphere, 17(6): 766-775.

Zhou, Y., Yan, C., Tang, A.M., Duan, C., Dong, S., 2019. Mesoscopic prediction on the effective thermal conductivity ofunsaturated clayey soils with double porosity system. International Journal of Heat and Mass Transfer, 130: 747-756.

Toprağın Isısal Yayınım Katsayısının Belirlenmesi

İmanverdi Ekberli, Coşkun Gülser

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Atakum, Samsun

e-posta:

Özet: Bu çalışmanın amacı, meteorolojik toprak sıcaklığı verilerine bağlı olarak toprağın ısısal yayınım katsayısının belirlenmesidir. Isısal yayınım katsayısının belirlenmesinde, toprağın temel ısı iletkenliği denkleminin çözümünden elde edilen analitik ifade kullanılmıştır.
1 Mayıs 2012-31 Temmuz 2012 tarihlerinde toprağın 5; 10; 20; 50; 100 cm katmanlarında ortalama toprak sıcaklıkları sırasıyla 20.3-27.7; 19.9-26.9; 19.5-26.3; 18.1-24.6; 16.1-22.1 ºC; sıcaklık dalgalarının amplitüt değerleri ise 2.9-5.7; 2.5-4.6; 2.0-3.5; 1.1-2.1; 0.5-1.0 ºC arasında değişmektedir. Araştırma döneminde toprağın alt katmanlarında (>20 cm) ısısal yayınım katsayısı daha yüksek olup, 5-10; 10-20; 20-50; 50-100 cm toprak katmanlarında ortalama ısısal yayınım katsayıları sırasıyla $3.65 \cdot 10^{-6}$; $7.27 \cdot 10^{-6}$; $12.82 \cdot 10^{-6}$; $16.68 \cdot 10^{-6}$ $m^2\ sn^{-1}$ olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Toprak, meteorolojik toprak sıcaklığı, amplitüt, ısısal yayınım

Determination of Thermal Diffusivity Coefficient of Soil

Abstract: The aim of this study is to determine the thermal diffusivity coefficient of soil based on meteorological soil temperature data. In the determination of the thermal diffusivity coefficient, the analytical expression obtained from the solution of the basic thermal conductivity equation of the soil was used. On 1 May 2012 and 31 July 2012, the average soil temperatures in the 5;10; 20; 50;100 cm layers of soil were 20.3-27.7; 19.9-26.9; 19.5-26.3; 18.1-24.6; 16.1-22.1 °C; the amplitude values of the temperature waves varied between 2.9-5.7; 2.5-4.6; 2.0-3.5; 1.1-2.1; 0.5-1.0 ºC. During the research period, the thermal diffusivity coefficient was higher in the lower layers (>20 cm) of the soil, and the average thermal diffusivity coefficients of the soil layers of 5-10; 10-20;

20-50; 50-100 cm were determined as $3.65 \cdot 10^{-6}$; $7.27 \cdot 10^{-6}$; $12.82 \cdot 10^{-6}$; $16.68 \cdot 10^{-6}$ m^2 sn^{-1}, respectively.

Key words: Soil, meteorological soil temperature, amplitude, thermal diffusivity

1. Giriş

Topraktaki ısı akımı sonucunda toprağın birim alandaki sıcaklığının birim zamandaki değişimini ifade eden ısısal yayınım katsayısının belirlenmesi, toprak sıcaklığının düzenlenmesinin, toprağın temel ısı taşınımı denkleminin analitik çözümünün uygulanmasının yapılmasında gerekli olmaktadır. Herhangi bir malzemede, aynı zamanda toprakta sıcaklık dağılımını kontrol eden ısısal yayınım, sıcaklığın zamana bağlı olarak değişim süreçlerinde de önemlidir. İklimsel faktörler, toprak özellikleri, toprak katmanının derinliği ısısal yayınımın değişimine önemli düzeyde etki yapmaktadır.

Toprak yüzeyinde ve aşağı katmanlarındaki sıcaklığın günlük ve yıllık değişimi, toprak özellikleri ile birlikte toprakların termo-fiziksel özelliklerine (ısısal yayınım, ısı iletkenliği, ısı kapasitesi) bağlıdır (Passerat de Silans ve ark., 1996; Gülser ve Ekberli, 2004; Ekberli ve ark., 2005; Gao et al.,2007; Onder et al., 2013; Ekberli ve Sarılar, 2015). Toprağın ısısal yayınım katsayısının belirlenmesinde, farklı araştırma koşullarında deneysel (ölçülen sıcaklık değerleri, meteorolojik veriler) ve ısı taşınımı denkleminin çözümüne bağlı olan teorik yöntemlerden kullanılmaktadır (Hinkel, 1997; Bristow, 1998; Bristow ve ark., 2001; Gülser ve Ekberli, 2002; Abu-Hamdeh, 2003; Binxiang ve ark., 2004; Ekberli, 2006a,b; Arkhangel'skaya ve Umarova, 2008; Correia ve ark., 2012; Saito ve ark., 2014; Ekberli ve ark., 2017; Knight ve ark., 2018; Liu ve ark., 2018; Bayat ve ark., 2019). Arkhangelskaya ve Lukyashchenko (2018), 77 bozulmamış farklı toprak örneğinin toprak yapısı, hacim ağırlığı ve organik karbon içeriğine ait verilerden kullanarak ısısal yayınımın tahmin edilmesine ait bir çalışmada, ısısal yayınımın $0.77 \cdot 10^{-7} - 10.09 \cdot 10^{-7}\ m^2\ sn^{-1}$ arasında değiştiğini göstermişlerdir. Oyeyemi ve ark. (2018) ise, toprakların nem içeriği ve termal özelliklerine ait veri serisinin oluşturulmasında 40 toprak örneği kullanılarak, ısısal yayınımın $0.315 \cdot 10^{-6} - 1.000 \cdot 10^{-6}\ m^2\ sn^{-1}$ arasında olduğunu belirlemişlerdir. Isısal yayınım, toprak derinliği, nem içeriği, zaman ve sıcaklık değişimine önemli düzeyde bağlı olmaktadır (Hinkel, 1997). Correia ve ark. (2012), ısısal yayınımın jeolojik oluşum süreçlerinde önemli faktör olduğunu, 26 m toprak derinliğinde ısısal yayınımın $1.1 \cdot 10^{-6} - 1.6 \cdot 10^{-6}\ m^2\ sn^{-1}$ arasında değiştiğini göstermişlerdir. Topragın ısısal yayınımı sıcaklığın dağılımında ve ısı taşınımında temel faktörlerden biridir (Chung ve Horton, 1987). Zhou ve ark.(2007) tarafından, bitki örtüsü altındaki toprağa NPK ve hindi gübresi uygulanmasında sıcaklık değişimi incelenmiş, 10 cm ve 25 cm toprak derinlikte ısısal yayınımın minimum

olarak $0.0013 - 0.0016\, cm^2 sn^{-1}$ $(1.3 \cdot 10^{-7} - 1.6 \cdot 10^{-7}\, m^2 sn^{-1})$ ve maksimum olarak $0.013 - 0.015\, cm^2 sn^{-1}$ $(13 \cdot 10^{-7} - 15 \cdot 10^{-7}\, m^2 sn^{-1})$ arasında olduğu saptanmış; literatür bilgilerine göre ise ısısal yayınımın (de Vries, 1975; Horton ve ark., 1983; Hinkel, 1997) $3 \cdot 10^{-7} - 6 \cdot 10^{-7}\, m^2 sn^{-1}$ aralığında değiştiği gösterilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, meteorolojik sıcaklık verilerine bağlı olarak toprağın ısısal yayınım katsayısının belirlenmesidir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmada, Samsun iline bağlı Bafra Meteoroloji İstasyonunda, 1 Mayıs 2012-31 Temmuz 2012 tarihleri arasında ölçülen 92 güne ait 460 adet klima rasadı değerinden faydalanılmıştır. Dünya Meteoroloji Teşkilatının koyduğu uluslararası standartlarda ve yüksek hassasiyete sahip alet ve cihazlarla yapılan bu rasatlarda günlük olarak ölçümü yapılan, 5; 10; 20; 50; 100 cm derinliğe ait toprak sıcaklık değerleri, çalışmada materyal olarak kullanılmıştır.

Meteoroloji verilerden kullanılarak, toprağın $x_i - x_{i+1}$ katmanındaki ısısal yayınım katsayısı, temel ısı iletkenliği denkleminin çözümünden elde edilen

$$a = \frac{\pi}{P}\left[\frac{x_i - x_{i+1}}{\ln(A_i / A_{i+1})}\right]^2 \left(i = \overline{1,4}\right) \quad (1)$$

(burada, P - sıcaklık döngüsünün süresi, sn; A_i ve A_{i+1} uygun olarak toprağın x_i ve x_{i+1} derinliklerine ait sıcaklık amplitütidir, ºC;) ifadesine göre hesaplanmıştır (Gülser ve Ekberli, 2004; Ekberli, 2006b; Correia ve ark., 2012; Ekberli ve Sarılar, 2015). Ortalama ısısal yayınım ise, Mayıs-Temmuz, 2012 dönemlerinde elde edilen değerlere göre belirlenmiştir.

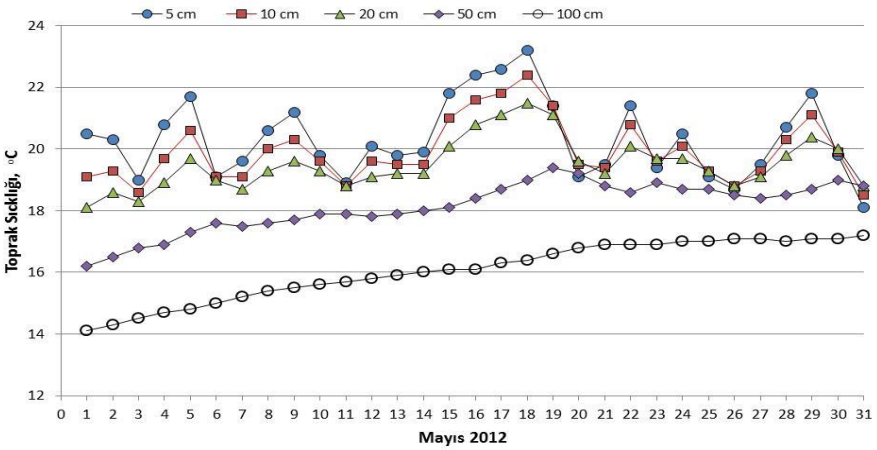
3. Bulgular ve Tartışma

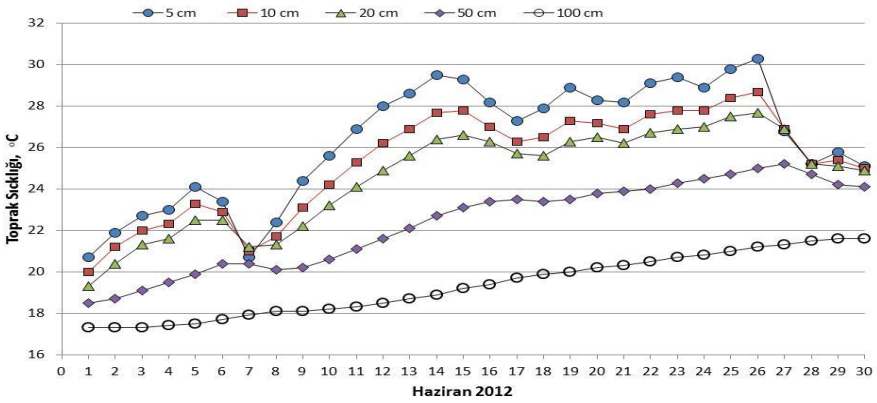
3.1. Toprak Sıcaklığının Değerlendirilmesi

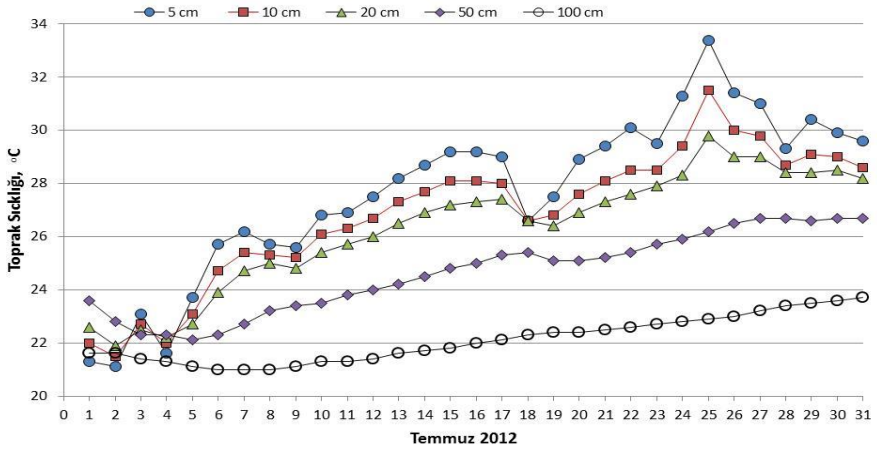
Samsun iline bağlı Bafra Meteoroloji İstasyonunda, 1 Mayıs 2012-31 Temmuz 2012 tarihleri arasında rasadı yapılan ve çalışma için kullanılan 92 güne ait 5, 10, 20, 50 ve 100 cm derinliklerindeki ortalama günlük sıcaklık değerleri Şekil 1'de verilmiştir. Mayıs-Haziran 2012 tarihleri arasında beş farklı toprak derinliğinde ölçülen en düşük (14.1 ºC) toprak sıcaklığı 100 cm'de ve en yüksek (33.4 ºC) toprak sıcaklığı ise 5cm'de belirlenmiştir. Toprakta ölçülen en yüksek ortalama toprak sıcaklığı (24.77 ºC) 5 cm derinlikte, en düşük ortalama toprak sıcaklığı ise (20.59 ºC) 100 cm derinlikte belirlenmiştir. Toprağın aşağı katmanlara inildikçe günlük

sıcaklık değişimi azalmaktadır. Genel olarak, toprağın 50-100 cm katmanında sıcaklığın değişimi düşük düzeyde gerçekleşmektedir.

Isısal yayınımın sıcaklık değerlerine göre teorik olarak belirlenmesinde, toprak katmanının en yüksek ve ortalama sıcaklıkları arasındaki farkı ifade eden sıcaklık amplitütinin[$A = T_{Ey} - T_{Ort.}$ (burada, T_{Ey} ve $T_{Ort.}$ toprak katmanının en yüksek ve ortalama sıcaklığıdır)] değerlendirilmesi gerekmektedir. Toprak katmanlarının en yüksek ve ortalama sıcaklıkları, ölçülen sıcaklık değerlerine ait bazı istatiksel parametreler Çizelge 1'de verilmiştir.







Şekil 1. Toprağın 5, 10, 20, 50 ve 100 cm derinliklerindeki ortalama günlük sıcaklık değerleri

Çizelge 1. Toprak sıcaklıklarına ait bazı parametreler ve istatiksel göstericiler

h, cm	Mayıs 2012				Haziran 2012				Temmuz 2012			
	Ey	Ort.	SS	VK	Ey	Ort.	SS	VK	Ey	Ort.	SS	VK
5	23.2	20.3	1.3	6.4	30.2	26.3	2.9	11.0	33.4	27.7	3.1	11.2
10	22.4	19.9	1.0	5.0	28.7	25.3	2.5	9.9	31.5	26.9	2.6	9.7
20	21.5	19.5	0.8	4.1	27.4	24.6	2.4	9.8	29.8	26.3	2.2	8.4
50	19.2	18.1	0.8	4.4	24.1	22.3	2.1	9.4	26.7	24.6	1.5	6.1
100	16.6	16.1	1.0	6.2	20.2	19.3	1.5	7.8	23.1	22.1	0.9	4.1

h-derinlik, cm; Ey, Ort. sırasıyla en yüksek ve ortalama sıcaklık, ºC; SS-standart sapma, ºC; VK-varyasyon katsayısı, %

Toprak yüzeyinden daha derinliklere doğru inildikçe, en yüksek ve ortalama sıcaklıkları karşılaştırıldığında, en yüksek sıcaklıklar daha fazla azalmaktadır. Toprak sıcaklığına ait ortalama standart sapma ve varyasyon katsayısı değerlerinin, 5 cm toprak derinliğinde en yüksek (sırasıyla 2.43 ºC ve %9.53), 100 cm toprak derinliğinde ise en düşük olduğu (sırasıyla 1.13 ºC ve %6.03) belirlenmiştir. Bu ise aşağı katmanlara inildikçe günlük sıcaklık değişiminin azaldığını ve ortalama sıcaklıktan sapmaların az olduğunu göstermektedir.

3.2. Isısal Yayınım Katsayısının Belirlenmesi

Toprak sıcaklığının düzenlenmesi, sıcaklık değişiminin tahmin edilmesinde teorik modellerin kullanılması vb. gibi problemlerin incelenmesinde ısısal yayınım katsayısı önemli parametrelerden biridir. Toprak özellikleriyle beraber, katmanlardaki sıcaklık değişimi ısısal yayınıma etki yapan temel faktördür.

Toprağın temel ısı iletkenliği denkleminin çözümünden elde edilen (1) ifadesine göre, meteorolojik veriler kullanılarak hesaplanan ısısal yayınım katsayıları (a) değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Farklı toprak derinliklerindeki amplitüt (ºC) ve ısısal yayınım katsayıları ($m^2\ sn^{-1}$) değerleri

Derinlik, cm	01.05-31.05.2012		01.06-30.06.2012		01.07.-31.07.2012		Ortalama
	A_i/A_{i+1}	a	A_i/A_{i+1}	a	A_i/A_{i+1}	a	a
5-10	2.9/2.5	$4.13\cdot10^{-6}$	3.9/3.4	$4.83\cdot10^{-6}$	5.7/4.6	$1.98\cdot10^{-6}$	$3.65\cdot10^{-6}$
10-20	2.5/2.0	$7.30\cdot10^{-6}$	3.4/2.8	$9.64\cdot10^{-6}$	4.6/3.5	$4.87\cdot10^{-6}$	$7.27\cdot10^{-6}$
20-50	2.0/1.1	$9.15\cdot10^{-6}$	2.8/1.8	$16.76\cdot10^{-6}$	3.5/2.1	$12.54\cdot10^{-6}$	$12.82\cdot10^{-6}$
50-100	1.1/0.5	$14.62\cdot10^{-6}$	1.8/0.9	$18.91\cdot10^{-6}$	2.1/1.0	$16.51\cdot10^{-6}$	$16.68\cdot10^{-6}$

A_i/A_{i+1}'de A_i - i. derinlikteki, A_{i+1} ise $i+1$. derinlikteki amplitütdir.

Çizelge 2'den görüldüğü gibi, toprak yüzeyinden aşağı katmanlara inildikçe amplitüt değerleri azalmakta, ısısal yayınım katsayısı değerleri ise artmaktadır. En düşük amplitüt (0.5 ºC) toprağın 50-100 cm katmanında, en düşük ısısal yayınım katsayısı ise ($1.98\cdot10^{-6}$ m^2sn^{-1}) toprağın 5-10 cm katmanında belirlenmiştir. Toprağın 20-50 cm ve 50- 100 cm katmanlarında ise ısısal yayınım daha yüksek olmaktadır. Araştırma döneminde toprağın 5-10; 10-20; 20-50; 50-100 cm katmanlarında ortalama ısısal yayınım katsayısı sırasıyla $3.65\cdot10^{-6}$; $7.27\cdot10^{-6}$**;** $12.82\cdot10^{-6}$ ve $16.68\cdot10^{-6}$ $m^2\ sn^{-1}$ olmaktadır.

4. Sonuç

Toprak ve iklim koşullarına bağlı olarak, ısısal yayınım katsayısı toprak profili boyunca düzensiz değişim göstermekte ve toprak yüzeyinden aşağı katmanlara inildikçe artmaktadır.

Toprağın yukarı katmanlarında sıcaklığın yüksek olması (toprağın ısı kapasitesine yakın) ısısal yayınımın düşük olmasına neden olan faktörlerdendir. Aşağı katmanlarda sıcaklık değerleri düşük, dolayısıyla ısı akımı sanki sürekli olduğundan, ısısal yayınım daha yüksek olmaktadır. Toprakta ısısal yayınımın değişimi, katman kalınlığına, katman yüzeyindeki amplitüt değerlerine, A_i/A_{i+1} oranına da önemli düzeyde bağlı olmaktadır. Sıcaklık ölçümleri yapılan dönemlerde iklim koşullarının değişimi; katmanların farklı toprak özelliklerine sahip olması da ısısal yayınım katsayılarının değişimine etki yapmaktadır. Toprak katmanlarındaki ortalama ve en yüksek sıcaklık, amplitüt, ısısal yayınım katsayısının ve sıcaklık değişiminin belirlenmesinde gerekli termal parametrelerdir. Isısal yayınım katsayısı toprak nem içeriğinin ve zamanın da bir fonksiyonu olup, toprağın temel ısı iletkenliği denkleminin analitik çözümünde gerekli olmaktadır.

Kaynaklar

Abu-Hamdeh, N.H., 2003. Thermal Properties of Soils as affected by Density and Water Content. Biosystems Engineering, 86(1): 97-102.

Arkhangelskaya, T., Lukyashchenko, K., 2018. Estimating soil thermal diffusivity at different water contents from easily available data on soil texture, bulk density, and organic carbon content. Biosystems Engineering, 168: 83-95.

Arkhangel'skaya, T.A., Umarova, A.B., 2008. Thermal diffusivity and temperature regime of soils in large lysimeters of the experimental soil station of Moscow State University. Pocvovedeniye, 3: 311-320.

Bayat, H., Mazaheri, B., Mohanty, B.P., 2019. Estimating soil water characteristic curve using landscape features and soil thermal properties. Soil & Tillage Research, 189: 1-14.

Binxiang, S., Xuezu, X., Yuanming, L., Dongqing, L., Shuangjie, W., Jinzhao, Z., 2004. Experimental researches of thermal diffusivity and conductivity in embankment ballast under periodically fluctuating temperature. Cold Regions Science and Technology, 38: 219-227.

Bristow, K.L., 1998. Measurement of thermal properties and water content of unsaturated sandy soil using dual-probe heat-pulse probes. Agricultural and Forest Meteorology, 89: 75-84.

Bristow, K.I., Kluitenberg, G.J., Goding, C.J., Fitzgerald, T.S., 2001. A small multi-needle probe for measuring soil thermal properties, water content and electrical conductivity. Computers and Electronics in Agriculture, 31: 265-280.

Chung, S.O., Horton, R., 1987. Soil heat and water flow with a partia surface mulch. Water Resources Research, 23 (12): 2175-2186.

Correia, A., Vieira, G., Ramos, M., 2012. Thermal conductivity and thermal diffusivity of cores from a 26 meter deep borehole drilled in Livingston Island, Maritime Antarctic. Geomorphology, 155-156: 7–11.

de Vries, D. A. 1975. Heat Transfer in Soils. In de Vries, D. A. and Afgan, N. H. (eds.) Heat and Mass Transfer in the Biosphere. Scripta Book Co., Washington, DC., pp. 5-28.

Ekberli, I., 2006a. Determination of Initial Unconditional Solution of Heat Conductivity Equation For Evaluation of Temperature Variance in Finite Soil Layer. Journal of Applied Sciences, 6(7): 1520-1526.

Ekberli, İ., 2006b. Isı iletkenlik denkleminin çözümüne bağlı olarak topraktaki ısı taşınımına etki yapan bazı parametrelerin incelenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2): 179-189.

Ekberli, İ., Gülser, C., Özdemir, N., 2005. Toprakların termo-fiziksel özellikleri ve ısısal yayınım katsayısının değerlendirilmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2): 85-91.

Ekberli, İ., Gülser, C., Özdemir, N., 2017. Farklı toprak derinliklerindeki sıcaklığın tahmininde parabolik fonksiyonun kullanımı. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi, 5(1): 34- 38.

Ekberli, İ., Sarılar, Y., 2015. Toprak sıcaklığı ve ısısal yayınımın belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 30(9. 65-76.

Gao, Z., Bian, L., Hu, Y., Wan, L., Fan, J., 2007. Determination of soil temperature in an arid region. Journal of Arid Environments, 71: 157-168.

Gülser, C., Ekberli.İ., 2002. Toprak sıcaklığının profil boyunca değişimi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(3): 43-47.

Gülser, C., Ekberli, I., 2004. A comparison of estimated and measured diurnal soil temperature through a clay soil depth. Journal of Applied Sciences, 4(3): 418-423.

Hinkel, K. M., 1997. Estimating seasonal values of thermal diffusivity in thawed and frozen soils using temperature time series. Cold Regions Science and Technology, 26: 1-15.

Horton, R., Wierenga, P. J., Nielsen, D. R., 1983. Evaluation of methods for determining the apparent thermal diffusivity of soil near the surface. Soil Science Society of America Journal, 47: 25-32.

Knight, J.H., Minasny, B., McBratney, A.B., Koen, T.B., Murphy, B.W., 2018. Soil temperature increase in eastern Australia for the past 50 years. Geoderma, 313: 241-249.

Liu, Z, Xu, J, Li, X., Wang, J., 2018. Mechanisms of biochar effects on thermal properties of red soil in South China. Geoderma, 323: 41-51.

Onder, O., Ozgener, L., Tester, J.W., 2013. A practical approach to predict soil temperature variations for geothermal (ground) heat exchangers applications. International Journal of Heat and Mass Transfer, 62: 473-480.

Oyeyemi, K.D., Sanuade, O.A., Oladunjoye, M.A., Aizebeokhai, A.P., Olaojo, A.A., Fatoba, J.O., Olofinnade, O.M., Ayara, W.A.,Oladapo, O., 2018. Data on the thermal properties of soil and its moisture content. Data in Brief, 17: 900-906.

Passerat de Silans, A.M.B., Monteny, B.A., Lhomme, J.P., 1996. Apparent soil thermal diffusivity, a case study: HAPEX-Sahel experiment. Agricultural and Forest Meteorology, 81: 201-216.

Saito, T., Hamamoto, S., Mon, E.E., Takemura, T., Saito, H., Komatsu, T., Moldrup, P., 2014. Thermal properties of boring core samples from the Kanto area, Japan: Development of predictive models for thermal conductivity and diffusivity. Soils and Foundations, 54(2): 116-125.

Zhou, X., Persaud, N., Belesky, D.P., Clark, R.B., 2007. Significance of transients in soil temperature series. Pedosphere, 17(6): 766-775.

Bartın Orman İşletme Şefliğindeki Odun Dışı Orman Ürünleri Üretimine Yönelik Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının İlk Sonuçlarının İncelenmesi

Ali DUYMUŞ[1], Halil Barış ÖZEL[1]

[1]*Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı, Ağdacı Merkez Kampüs, 74100/Bartın-TÜRKİYE*
E-mail of Presenter: halilbarisozel@gmail.com

Özet: Bartın-İnkumu yöresinde bulunan ve 2016 yılında odun dışı orman ürünleri üretimine katkı sağlaması amacıyla badem (*Prunus dulcis L.),*, ıhlamur (*Tilia tomentosa Moench*) ve defne (*Laurus nobilis L.*) türleri ile tesisi edilen 3 farklı ağaçlandırma alanının 3. yılında büyüme durumunu ve adaptasyon yeteneğini belirlemek amacıyla bir ön değerlendirme niteliğinde yapılan bu araştırmada ortalama boy büyümesi, kök boğaz çapı gelişimi, son yıl sürgün uzunluğu ve yaşama yüzdesi değişkenleri incelenmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda badem, ıhlamur ve defne türlerinde ortalama boy büyümesinin sırasıyla 112,6cm, 73,8cm ve 51,7cm, ortalama kök boğaz çapının 1,3cm, 1,5cm ve 0,8cm, ortalama son yıl sürgün uzunluğunun 13,7cm, 11,8cm ve 9,4cm ve ortalama yaşama yüzdesinin %80,3, %91,6 ve %95,2 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağaçlandırma, Odun Dışı Orman Ürünü, Defne, Ihlamur, Badem

Investigation of the Preliminary Results of the Afforestation Activities for the Production of Non-Wood Forest Products in The Bartın Forest Management Directorate

Abstract: In this study carried out afforestation areas was established in 2016 by using 3 different tree species (Almond (*Prunus dulcis L.),* Silver Lime (*Tilia tomentosa Moench.)* and Bay Laurel (*Laurus nobilis L.)* in the Bartın-İnkumu region were determined growth performance and adaptation ability of tree species at the end of three years. In this context mean height, mean root collar diameter, mean the length of last year shoot and mean survival percentage were determined in this research. According to the results of measured and observed of almond, silver lime and bay laurel of mean height 112,6cm, 73,8cm and 51,7cm, mean root collar

diameter 1,3cm, 1,5cm and 0,8cm, mean length of the last year shoot 13,7cm, 11,8cm and 9,4cm and mean survival percentage %80,3, %91,6 and %95,2 were determined respectively.

Key words: Afforestation, Nonwood Product, Bay Laurel, Silver Lime, Almond

1. Giriş

Ülkemiz farklı yeryüzü şekilleri ve coğrafik koşullar nedeniyle değişik yetişme ortamlarına sahiptir. Bu durum biyolojik çeşitlilik kavramı açısından coğrafik ve genetik tabanın geniş olmasına yol açmıştır. Bu kapsamda tüm canlı popülasyonlar dikkate alındığında sahip olunan genetik çeşitlilik ve kalıtım derecesinin değerleri oldukça yüksektir. Açık alan koşullarında varlığını devam ettiren ve doğal yenilenme açısından önemli bir kaynak olan ormanların bünyesinde bulunan tür çeşitliliği ve coğrafik varyasyon değeri her açıdan yüksek bir eğilim göstermektedir. Kendisine özgü ekosistem koşullarına sahip olan ormanlar içinde bulunan biyotik ve abiyotik faktörlerin karşılıklı etkileriyle oluşan devamlı ve çok hassas bir dengeye sahiptir (Rosset ve Schütz, 2003; Çepel, 1995). Bu nedenle ormanların devamlılığını sağlayacak olan teknik müdahalelerde de dikkatli olunması ve hassas davranılması gerekmektedir (Bradshaw ve Mountford, 2002). Bununla birlikte Türkiye doğal ve yapay orman kaynakları yönünden çok önemli rezervlere sahip bir ülke olmakla birlikte özellikle kırsal kalkınma açısından önem taşıyan orman kaynaklarının yenilenmesi, kalite ve alansal değerinin yükseltilmesi açısından da çok önemli alternatifleri kullanabilme imkanına sahip bulunmaktadır (Saatçioğlu, 1969; Ürgenç, 1998). Açıklanan son rakamlara göre ülkemiz orman alanı 22,7 milyon ha yani yaklaşık 23 milyon ha düzeyine ulaşmış bulunmaktadır (Anon., 2018). Bu tüm Avrupa ve Orta Asya ülkelerinin sahip olduğu orman kaynağının çok üstünde seyreden bir durumdur. Ancak Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından 2017 yılında açıklanan rakamlara göre Türkiye ormanlarının niteliksel durumu, yaklaşık %50'si normal yani verimli olarak ifade edilmektedir (FAO, 2017). Bununla birlikte geriye kalan ve degrade ya da verim gücü iyileştirilmesi gereken orman alanları da rehabilitasyon ve restorasyon uygulamalarına konu edilmelidir. Ayrıca özellikle ülkemizdeki bitki tür çeşitliliği incelendiğinde, ülkemizde yetişen 12000'den fazla bitki taksonu olup, bunun yaklaşık %25'i (3649 takson) endemik taksonlardan oluşmaktadır (Şenkul ve Kaya, 2017). Bu oranlar incelendiğinde Türkiye'deki endemik bitki taksonlarının sayısı dahi tüm Avrupa'da yayılış gösteren bitki taksonlarının sayısından yüksek bir değere sahip görülmektedir (Smith ve ark., 1997; Çolak ve Rotherham, 2006). Bu kapsamda ülkemiz bitki çeşitliliği düzeyini yüksek tutmak için başarılı silvikültürel ve ağaçlandırma çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu amaç için uygun tür, orijin ve klon

seçiminin yanı sıra teknik uygulamalarının zamanında ve bilinçli olarak yapılması da büyük önem taşımaktadır (Saatçioğlu, 1979; Odabaşı ve ark., 2004).

Orman kaynakları açık alan koşullarına sahip kaynaklar olması nedeniyle korunması ve işletilmesi oldukça zor ve emek yoğun faaliyetler gerektirmektedir. Bu nedenle söz konuş bu kaynakların her zaman biyotik ve abiyotik zararlı faktörlerin etkisi altında olduğunu unutmamak gerekir (Özdönmez, 1971). Özellikle yangınlar, usulsüz faydalanmalar, açmacılık, kar ve fırtına zararları, böcek zararları ve düzensiz yapılaşmalar orman kaynaklarının günümüzde önemli ölçüde tahrip edilmesi yol açmıştır. Kalite verim güçleri azalan ormanlar hem hammadde kaynağı olarak gereken verimliliği gösterememekte kalmayıp, sağladıkları kollektif koruyucu hizmetleri de gerektiği gibi yerine getirememektedir. Bu nedenle söz konusu orman kaynaklarının iyileştirilmesi için özellikle monokültürden uzak çeşitli ve farklı silvikültürel özelliklere ve ekolojik niteliklere sahip türler ile başarılı orman içi ve orman dışı ağaçlandırmaların yapılması gerekmektedir (Boydak ve Çalışkan, 2014).

Günümüzde ağaçlandırma çalışmaları gerçekleştirilirken idare amacı ve idare süresi tüm yönleri ile detaylı olarak incelenmeli ve çok iyi belirlenmelidir. İnsanların orman kaynaklarından beklentileri bu hedeflerin doğru belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Nitekim günümüzde ormanlar küresel iklim değişikliği gibi çok önemli bir çevre sorununun mutlak çözüm unsuru olarak değerlendirilmektedir. Karbon tutmaktaki başarıları nedeniyle ormanlar tüm atmosferik olayların değişiminin yakından ilgilendirmektedir. Bununla birlikte toprak ve su koruma gibi çok önemli görevlere sahip olan ormanlar toplumların hem beden hem de ruh sağlıkları için garantör vazifesi görmektedir (Ok ve Tengiz, 2018). Ayrıca ormanlar sadece odun hammaddesi üreten kaynaklar olarak günümüzde kullanılmamaktadır (Hüttl ve Schneidler, 1998). Ormanlardan sağlanan odun dışı orman ürünleri hem kırsal kalkınma hem de doğal beslenme ve ilaç yapımı açısından günümüzde çok önemli bir sektör haline gelmiştir. Odun dışı orman ürünleri ihracatında önemli bir yere sahip olan ülkemizde yapılacak olan ağaçlandırma çalışmalarında değer arz eden türlere yer verilmesi artık önemli bir zorunluluk ve işletme amacıdır (Kurt ve ark., 2016).

Bartın Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı İnkumu Orman İşletme Şefliğinde bozuk nitelikli yapraklı karışık orman alanını yeniden verimli hale getirmek için gerçekleştirilen bu araştırmada, 2016 yılında orman rejimi içinde yapılan orman içi ağaçlandırma çalışmalarında odun dışı orman ürünleri üretimi düşünülerek kullanılan Badem (*Prunus dulcis* L.), defne (*Laurus nobilis* L.) ve ıhlamur (*Tilia tomentosa* Moench.) türlerinin büyüme performansları ve adaptasyon yetenekleri incelenerek yörede gelecekte yapılacak ve odun dışı orman ürünleri yönünden değer arz edecek değer ağacı türlerine yönelik önemli tavsiyelerde bulunulması ve temel verilerin üretilmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1 Materyal

Bartın Orman İşletme Müdürlüğünün İnkumu Orman İşletme Şefliğinde gerçekleştirilen bu araştırmada, araştırma materyalini oluşturan ve üç farklı tür (badem, defne ve ıhlamur) kullanılarak tesis edilen ağaçlandırma alanları orman rejimi içinde kalmakta olup, araştırma alanı bitki sosyolojisi açısından Öksin bitki topluluğu alanı içinde kalmaktadır. Alanda ortalama sıcaklık 21,3°C olup, ortalama nisbi nem %45-83 arasında değişmektedir. Araştırma alanında vejetasyon süresi 6 ay olup, su noksanı döneme rastlanmamaktadır. Ayrıca araştırma alanında erken ve geç donlar söz konusu olmayıp, hakim rüzgar yönü güney ve güneydoğudur. Araştırmanın kapsamını oluşturan ağaçlandırma alanları genel olarak orta yamaçlı olup, yükselti 250-375m arasında değişmektedir. Ağaçlandırma alanlarının bakısı ise güneydoğudur. Araştırma alanında toprak tekstürü kumlu-kil ve kumlu-killi-balçık olup, strüktür granülardır. Toprak derinliği yönünden ise, araştırma alanındaki topraklar genel olarak derin toprak niteliğindedir. Organik madde miktarı yönünden zengin olan toprak yapısı, asidite açısından nötr ya da hafif alkalen karakterdedir. Bununla birlikte alanda kök ve kütük sürgünlerinden meydana gelen bir geni ve sert yapraklı doğal vejetasyon söz konusudur (Anon., 2016).

Araştırmaya konu olan ağaçlandırma alanları 2016 yılında 3 farklı tür kullanılarak tesis edilmiştir. Alanda makinalı arazi hazırlığı gerçekleştirilmiş, kesik teraslar oluşturulmuş ve bu teraslara dikimler gerçekleştirilmiştir. Dikimlerde adi çukur dikim tekniği kullanılmıştır (Anon., 2016). Dikimlerde kullanılan türlere ve dikim aralık-mesafelerine ilişkin bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Dikimlerde kullanılan fidanlara ilişkin tanıtıcı bilgiler

Tür	**Ağaçlandırma Alanı (ha)**	**Orijin**	**Dikim Aralık-Mesafesi (m)**	**Fidan Materyali**
Badem	3	Daday	3,5x3,5	1+0 Çıplak Köklü
Ihlamur	3	Gökçebey	3,5x3,5	1+0 Çıplak Köklü
Defne	9	Gökçebey	1,25x1,25	1+0 Çıplak Köklü

2.2 Metot

Araştırmada her bir türe ait ağaçlandırma alanından 20x20m büyüklüğünde ($400m^2$) rastlantı blokları deneme desenine göre 5 tekrarlı olacak şekilde ve araştırma alanını en iyi şekilde yansıtacak dağılımda deneme alanları alınmıştır. Deneme alanları alınırken sınırlarını belirlemek amacıyla plastik şeritler kullanılmıştır. Deneme alanlarına ilişkin tanıtıcı bilgiler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2 Deneme alanlarına ilişkin tanıtıcı bilgiler

Ağaçlandırma Alanı	**Bakı**	**Yükselti (m)**	**Koordinatlar**	
			X	**Y**
Badem	Güneydoğu	173	429611	4605219

Ihlamur	Güneydoğu	175	429525	4605332
Defne	Güneydoğu	172	429701	4605110

Deneme alanlarında fidanların büyüme performanslarını belirlemek için boy, kök boğaz çapı ve son yıl sürgün uzunluğu gibi önemli kantitatif karakterler ölçülmüştür. Ayrıca türlere göre farklı şekilde uygulanan ve Tablo 1'de gösterilen dikim aralık-mesafelerine göre yaşama yüzdeleri hesaplanarak türlerin genel adaptasyon yetenekleri belirlenmiştir.

Araştırmada ağaçlandırmalarda kullanılan ve her biri odun dışı orman ürünü üretimi yönünden önemli olan türlerin arasında büyüme karakterleri ve adaptasyon yeteneği (yaşama yüzdesi) yönünden istatistiki açıdan anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyan analizi uygulanmış ve tek yönlü varyans analizi sonucunda anlamlı farklılığın ortaya çıkması durumunda türleri gruplandırmak için de *P<0,05* güven düzeyinde Duncan testi yapılmıştır. Söz konusu bu istatistik analizlerin gerçekleştirilmesinde SPSS paket istatistik programı kullanılmıştır (SPSS, Inc., 2002).

3. Sonuçlar ve Tartışma

3.1.Boy Büyümesine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Üç farklı tür ile tesis edilen ağaçlandırma alanlarından 5 tekrarlı olacak şekilde alınan deneme alanlarında yapılan ölçümler sonucunda 3 yaşındaki fidanlara ilişkin elde edilen boy büyümesi değerlerine uygulanan varyans analizi ve Duncan testinin sonuçları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Türler itibarıyla ortalama boy büyümesi değerlerine uygulanan varyans analizi ve Duncan testi sonuçları

Tür	***P<0,01***
	Ortalama Boy (cm)
Badem	112,6[a]
Ihlamur	73,8[b]
Defne	51,7[c]

a, b ve c: Farklı harfler farklı grupları göstermektedir.

Tablo 3'de yer alan veriler incelendiğinde 2016 yılında 1+0 yaşlı ve çıplak köklü fidanlar kullanılarak adi çukur dikim tekniği ile tesis edilen ve odun dışı orman ürünleri üretiminin desteklenmesi ve artırılması amaçlanan ağaçlandırma alanlarında yetişme muhiti koşullarına ve uygulanan kültür bakımı tedbirleri benzer olmakla birlikte, türlerin ortalama boy büyümesi değerleri arasında farklı sonuçların ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Nitekim uygulanan varyans analizi sonucunda da türlerin ortalama boy büyümesi değişkeni yönünden aralarında *P<0,01* güven düzeyinde istatistiki açıdan önemli bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda türleri gruplandırmak için gerçekleştirilen *P<0,05* güven düzeyindeki Duncan testi

sonuçlarına göre türler 3 farklı grupta toplanmıştır (Tablo 3). Buna göre 3. yıl sonunda ortalama boy büyümesi yönünden badem türü 112,6cm ile birinci grupta, ıhlamur 73,8cm ile ikinci grupta ve defne 51,7cm ile üçüncü grupta yer almıştır (Tablo 3). Bu itibarla karşılaştırmalarda bulunmak amacıyla incelenen önceki araştırmalarda; farklı sulama tekniklerinin uygulandığı badem kültür bahçelerinde de ortalama boy büyümesi yönünden badem türünün yapılan uygulamalara hızlı bir reaksiyon göstermek suretiyle iyi bir büyüme performansı sergilediği saptanmıştır (Şen ve Erdem, 2018). Ayrıca özellikle ülkemizin yarı kurak ve kurak mıntıka kuşakları başta olmak üzere, diğer farklı yetişme ortamı koşullarında belirlenecek uygun alanlarda badem ağaçlandırmalarının tesis edilmesi Orman Genel Müdürlüğünün en önemli ve üzerinde ağırlıkla durduğu tali tür ağaçlandırmalarının başında gelmektedir (OGM, 2012). Bu itibarla badem ağaçlandırma alanlarının tesisinden sonra gerek ilk veriler ve gerekse olgunlaşma yani idare süresi sonuna yakın elde edilen veriler ürün verimliliğinin takibi açısından yakından ve ayrıntılı olarak incelenmelidir. Bu karşılaştırmalı ve önemli bilgiler ışığında badem bireylerine ait ortalama boy büyümesi değerlerinin tatmin edici düzeyde olduğunu söylemek mümkündür.

Ülkemizde ağaçlandırma çalışmalarında yaygın olarak kullanılan türlerin başında odun dışı orman ürünü değeri yüksek olan ıhlamur gelmektedir. Araştırma alanında da ıhlamur türü ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmış ve 3. arazi yaşının sonunda ortalama boy büyümesi 73,8cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Ancak ülkemizde yaygın olarak ıhlamur, defne ve badem ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmasına rağmen söz konusu bu türlerin arazideki büyüme performansları ve adaptasyon yetenekleri üzerine yeterli sayıda bilimsel çalışmaların ülkemizde gerçekleştirildiğinden söz etmek mümkün değildir. Bu kapsamda yapraklı tür orman ağaçları kalite sınıflandırmasına (TS 5624) göre henüz fidanlık aşamasındaki çıplak köklü ıhlamur fidanlarında ortalama boy 60-80cm arasında değişmesi durumunda I. ve II. kalite sınıflarına gireceği bildirilmektedir (TSE, 1988). Bu değerlendirme ve kalite sınıfları sınır değerlerine göre araştırma objelerinden birisi olan ıhlamur fidanlarının arazideki ortalama boy büyümesi değerlerinin iyi düzeyde olduğu söylenebilir.

Bununla birlikte araştırma alanında bulunan ve inceleme konu edilen türlerden birisi de defnedir. Defne odun dışı orman ürünleri yönünden geniş bir kullanım alanına sahip olması nedeniyle çok değerli bir türdür. Ancak genel olarak defne yaprağı üretimi gerçekleştirilen alanlar doğal defne popülasyonları olması nedeniyle bu popülasyonlar önemli ölçüde yoğun faydalanmalara maruz kalmaları sonucunda tahrip edilmektedir. Bu nedenle defne ağaçlandırmalarının başarıyla gerçekleştirilmesi ve yeni defneliklerin oluşturulması hem ormancılık ekonomisi hem de ülke ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Bu amaçla İnkumu Orman İşletme Şefliğinde gerçekleştirilen defne ağaçlandırmalarında 3. yıl sonunda ortalama boy büyümesi 51,7cm olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Bu konuda Yalova'ya bağlı Esenköy yöresinde farklı yükselti kademelerinde bulunan doğal defne popülasyonlarında gerçekleştirilen bir araştırmada; deniz seviyesinden itibaren 400m yükseltiye kadar olan kademede doğal defne bireylerinde ortalama

boy büyümesinin 232-275cm arasında değiştiği tespit edilmiştir (Baytöre, 2014). Bu karşılaştırmalı bilgilere göre tahminen yaşları araştırmaya konu olan defne fidanlarından daha yüksek olan doğal defne bireylerinin boy büyümesi yanında mevcut defne fidanlarının boy büyümesi düşük olmakla birlikte ağaçlandırma alanının geneli düşünüldüğünde defne fidanlarının ilk yaşlardaki ortalama boy büyümesinin iyi durumda olduğu söylenebilir.

3.2.Kök Boğaz Çapı Gelişimine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Araştırma kapsamında incelenen ikinci kantitatif özellikle ise kök boğaz çapı gelişimidir. Kök boğaz çapı özellikle ilk yıllarda dikilen fidanların topraktan gerekli olan su ve besin maddelerini yeterince alıp almadığının ve özellikle kök kesafetinin sağlıklı bir şekilde oluşup oluşmadığının önemli bir kanıtıdır (Çepel, 1995; Kacar ve ark., 2010). Bu nedenle kök boğaz çapı parametresi araştırma kapsamında incelenen ve üç farklı tür ile tesisi edilen ağaçlandırma alanlarından alınan deneme alanlarında ölçülmüş ve elde edilen ortalama değerlere türler arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılığın bulunup bulunmadığını belirlemek için varyans analizi uygulanmış ve anlamlı farklılığın çıkması durumunda türlerin gruplandırmalarını gerçekleştirmek için Duncan testi yapılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Türler itibarıyla ortalama kök boğaz çapı değerlerine uygulanan varyans analizi ve Duncan testi sonuçları

Tür	***P<0,01***
	Ortalama Kök Boğaz Çapı (cm)
Badem	1,3[a]
Ihlamur	1,5[a]
Defne	0,8[b]

a ve b: Farklı harfler farklı grupları göstermektedir.

Tablo 4'de yer alan sonuçlar değerlendirildiğinde türler arasında *P<0,01* güven düzeyinde ortalama kök boğaz çapı gelişimi açısından anlamlı farklılığın olduğu belirlenmiştir. Buna göre *P<0,05* güven düzeyinde gerçekleştirilen Duncan testi sonucuna göre kök boğaz çapı gelişimi yönünden ıhlamur ve badem türleri sırasıyla 1,5 cm ve 1,3 cm'lik ortalama kök boğaz çapı gelişimi itibarıyla ilk grupta yer almakta olup, 0,8cm ortalama kök boğaz çapı gelişimiyle defne ikinci grupta yer almıştır (Tablo 4). Ülkemizde odun dışı orman ürünlerine yönelik çalışmalar ve üretim faaliyetleri önemli ölçüde son yıllarda yüksek bir artış eğilimi göstermekle birlikte, söz konusu ürünlerin üretilmesi için yeni ağaçlandırma alanlarının tesisine yönelik ya da bu tesislerde türlerin büyüme performansları ve adaptasyon yeteneklerinin tespiti için gerekli ve yeterli bilimsel değerlendirmeleri içeren çalışmaların olduğunu söylemek oldukça güçtür. Nitekim özellikle odun dışı orman

ürünlerinin doğal popülasyonlardan üretim yapılarak hammadde temini gerçekleştirildiği düşünüldüğünde odun hammaddesinde olduğu gibi yıllar itibarıyla yapılan aşırı faydalanmaların bu doğal popülasyonlarda da giderilmesi zor tahribatlara yol açacağı aşikardır. Bu kapsamda İnkumu yöresindeki ağaçlandırma alanlarında gerçekleştirilen bu araştırmada incelenen ve üç farklı türe ait olan kök boğaz çapı değerlerini karşılaştırmaya yönelik çalışma ya da çalışmalar yapılan tüm araştırmalara rağmen özellikle Batı Karadeniz Bölgesi şartları ve yetişme ortamı koşulları için bulunamamıştır. Bu nedenle kök boğaz çapı ile ilgili değerlendirmeler her üç tür içinde boy değişkeninde olduğu gibi Türk Standartları Enstitüsü tarafından 1988 yılında geliştirilen yapraklı tür fidanları kalite sınıflandırması (TS 5624) çıkış noktası kabul edilerek yapılmıştır. Bu kalite sınıflandırmasındaki sınır değerlerine göre ıhlamur ve badem türlerinin arazi 3 yaşındaki sahip oldukları ortalama kök boğazı çapı değerleri itibarıyla I. ve II. kalite sınıflarında olduğu ancak defnenin ortalama kök boğaz çapı yönünden en son sınıflandırma kriterlerine göre II. ve III. kalite sınıflarında yer aldığı belirlenmiştir. Bu noktadan hareketle ortalama kök boğaz çapı değişkeni yönünden ıhlamur ve badem fidanlarının bulunduğu alandaki toprak koşullarında yer alan su ve bitki besin maddelerinden üst düzeyde yararlanarak ilk yaşlar için iyi olduğu söylenebilecek bir kök hacmine sahip bulunduğu ifade edilebilir. Ancak defne bulunduğu ağaçlandırma ortamında kireç oranının özellikle toprak rengi itibarıyla da açıkça yüksek olduğu koşullarda dikilmiş olması nedeniyle gerekli büyüme performansını sergileyememiştir. Alkalen topraklarda genel olarak su alış verişinin güçleşmesi bitkini bitki besin elementleri açısından da zayıf kalmasına neden olabilmektedir. Bu durum bitkide bazı büyüme gerilemelerine ve kayıplarına yol açabilmektedir (Nyland, 2002).

3.3.Son Yıl Sürgün Uzunluğuna İlişkin Bulgular ve Tartışma

Ağaçlandırma alanlarında alınan deneme noktalarında tespit edilen kantitatif karakterlerden diğeri ise, son yıl sürgün uzunluğudur. Son yıl sürgün uzunluğu da büyüme ve adaptasyon için önemli bir gösterge ve karakterdir (Üçler ve ark., 2000). Özellikle bitkinin kökleri vasıtasıyla topraktan aldığı su ve besin maddelerini fizyolojisinde harmanlayıp gerekli büyüme sentezlerinden geçirdikten sonra özellikle gelişimi açısından optimum düzeyde kullandığının bir göstergesidir (Özpay ve Tosun, 1993). Başka bir deyişle bitkinin canlı organizmasında ve fizyolojik sentezlerinde birbirine bağlı reaksiyonlar şeklinde gerçekleşen olayların düzgün şekilde ilerlediğinin göstermektedir (Pallardy, 2008; Kacar ve ark., 2010). Bu kapsamda söz konusu bu araştırmada da her üç türün fizyolojik aktivitelerinin genel ve ilk göstergesi olması nedeniyle son yıl sürgün uzunluğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 5'de belirtilmiştir.

Tablo 5. Türler itibarıyla ortalama son yıl sürgün uzunluğu değerlerine uygulanan varyans analizi ve Duncan testi sonuçları

Tür	***P<0,05***
	Ortalama Son Yıl Sürgün Uzunluğu (cm)

Badem	13,7[a]
Ihlamur	11,8[a]
Defne	9,4[b]

a ve b: Farklı harfler farklı grupları göstermektedir.

Tablo 5'deki sonuçlar incelendiğinde her üç türün sahip olduğu ortalama son yıl sürgün uzunluğu değerleri yönünden *P<0,05* güven düzeyinde istatistiki açıdan önemli farklılığın ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bu kapsamda türleri gruplandırmak için *P<0,05* güven düzeyinde uygulanan Duncan testi sonucunda ilk grupta ortalama 13,7 cm'lik ve 11,8 cm'lik son yıl sürgün uzunlukları ile badem ve ıhlamur türleri yer alırken, 9,4 cm'lik ortalama son yıl sürgün uzunluğu ile defne ikinci grupta yer almıştır. Bu durum türlerin ortalama boy büyümesi değerleri ile de oldukça yakın bir benzerlik göstermektedir (Tablo 3). Ancak türlerin ağaçlandırma alanlarında ya da rehabilitasyon uygulamalarındaki son yıl sürgün uzunluklarına dair farklı yaşlarda ya da farklı yetişme ortamlarında ölçülmüş değerlere dayanan araştırma çalışmalarına özellikle araştırma alanının bulunduğu Batı Karadeniz Bölgesi için rastlanmamıştır. Ancak ortalama kök boğaz çapı değerlerinde (Tablo 4) olduğu gibi özellikle ıhlamur ve badem türlerinin kumlu-killi-balçık tesktüründeki ve organik madde yönünden daha zengin olan ve toprak asiditesi nötre daha yakın olan meşcere kısımlarında dikilmiş olması ve buna karşılık defne fidanlarının kireç oranı daha yüksek olan ve daha alkalen alanlara denk gelmesi ortalama kök boğazı çapında olduğu gibi ortalama son yıl sürgün uzunluğunda da diğer iki türe göre daha düşük olması defne türünün genetik ve silvikültürel özelliklerinin yanı sıra etkili olma olasılığı yüksek olarak değerlendirilmiştir.

3.4.Yaşama Yüzdesine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Ağaçlandırma çalışmalarında başarılı olunması noktasında zamanında ve tekniğine uygun ağaçlandırma çalışma ve uygulamalarının yapılmasının yanı sıra, ağaçlandırmanın gerçekleştirileceği yetişme ortamı koşullarına uygun tür, orijin, klon veya yetişme muhiti ırkının seçilmesi de büyük önem taşımaktadır (Kozlowski, 2002; Ürgenç, 1998). Bu nedenle seçilen türlerin adaptasyonu konusunda tesisi değeri ve tesisi ehliyeti değişkenlerinin kılavuzluğunda türün yöreye uyumu ve adaptasyon yeteneğinin gelişimini yansıtan en önemli değişken fidan yaşama yüzdesidir (Boydak ve Çalışkan, 2014). Her üç türünde kullanıldığı ağaçlandırma alanlarından alınan deneme noktalarında dikim aralık-mesafesine göre hesaplanan yaşama yüzdesi değişkenlerine ilişkin değerler, varyans analizi ve Duncan testi sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Türler itibarıyla ortalama yaşama yüzdesi değerlerine uygulanan varyans analizi ve Duncan testi sonuçları

Tür	***P<0,01***
	Ortalama Yaşama Yüzdesi (%)

Badem	80,3[b]
Ihlamur	91,6[a]
Defne	95,2[a]

a ve b: Farklı harfler farklı grupları göstermektedir.

Tablo 6'da yer alan veriler incelendiğinde adaptasyon yeteneğinin en önemli göstergesi olan fidan yaşama yüzdesi yönünden *P<0,01* güven düzeyinde türler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda türleri fidan yaşama yüzdesi değişkeni yönünden gruplandırmak amacıyla *P <0,05* güven düzeyinde Duncan testi uygulanmıştır (Tablo 6). Buna göre ortalama fidan yaşama yüzdesi yönünden %95,2 ve %91,6 ile sırasıyla defne ve ıhlamur birinci grupta yer alırken, badem %80,3'lük yaşama yüzdesi ile ikinci grupta yer almıştır.

Badem genel olarak ıhlamur ve defneye göre daha kanaatkar bir tür olmakla birlikte genel olarak silvikültürel ve biyolojik isteklerine daha yakın olan Konya, Afyon, Eskişehir ve Kırşehir yöreleri gibi yarı kurak ve kurak mıntıkalarda da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında özellikle aşırı sıcaklıkların neden olduğu yanmalardan ve geç don zararlarından olumsuz yönde etkilenmekte ve önemli ölçüde badem türünde fidan zayiatı yaşanabilmektedir. Nitekim Konya-Karapınar yöresinde gerçekleştirilen bir araştırmada da, 5 yaşındaki badem fidanlarının yaşama yüzdesinin %75,5-77,3 arasında değiştiği belirlenmiştir (Kantarcı ve ark., 2011). Bu karşılaştırmalı bilgiler ışığında araştırma alanında ıhlamur ve defne sahip olduğu yüksek yaşama yüzdesi değerleri her iki türün adaptasyonu konusunda ilk değerlendirmeler ışığında önemli bir sorunun olmadığını göstermekte olup, yaşama yüzdesi değeri ıhlamur ve defneye göre daha düşük olan badem türünde ise %80,3'lük ortalama yaşama yüzdesi değerinin oldukça iyi düzeyde olduğunu söylemek mümkündür. Bu anlamda genel bir değerlendirme yapılacak olursa her üç tür ve her üç türe ait ağaçlandırma alanlarında yöre koşullarında ilk ve ön verilere göre büyüme performansının ve adaptasyon yeteneğinin oldukça iyi düzeyde olduğunu söylemek mümkündür. Ancak bu değerlendirmeler 3. yıl sonunda gerçekleştirildiği için ön değerlendirme niteliğinde olup, odun dışı orman ürünlerinin üretimi açısından hem yörede hem de ülkemizde stratejik öneme sahip olan bu sahaların özellikle rotasyon süresinin ilk yarısına ve rotasyon süresinin sonuna kadar yakından takip edilmesi, değerlendirilmesi gerekmektedir.

4. Öneriler

Bartın-İnkumu yöresinde ıhlamur, badem ve defne türleri ile yapılan ağaçlandırma çalışmalarının ilk üç yıllık gelişimlerinin ve adaptasyon yeteneklerinin ön değerlendirmesinin bir sonucu olarak genel itibarıyla iyi durumda olduğunu söylemek mümkündür. Ancak ağaçlandırma alanlarına ilişkin asıl değerlendirmeler en az rotasyon süresinin yarısında (10-15 yıl) uygulamacılara çok daha doğru ve

açıklayıcı bilgiler verebilecektir. Bu nedenle ülkemizin de içinde bulunduğu ve önemli ölçüde söz sahibi olduğu odun dışı orman ürünlerinin üretiminin devamlılığını sağlamak ve ülke ekonomisine olan katkı seviyesini yükseltmek için bu ve benzeri türlerle uygun koşullarda ve sahalarda ağaçlandırma çalışmalarının başarılı bir şekilde tesis edilmesi çok önemlidir. Bu başarılı ağaçlandırma yatırımları hem ekonomik açıdan önemli geri dönüşümler sağlayarak kırsal kalkınmaya katkı sağlayacağı gibi hem de yörede bulunan ve verimli hale getirilmeyi bekleyen sahaların yeniden ıslah edilmesi açısından çok önemlidir. Bilhassa değişen iklim koşulları karşısında ortaya çıkan ani yağışların neden olduğu heyelan ve erozyon tehlikesinin engellenmesi açısından da bu türlerle tesis edilecek ağaçlandırma çalışmalarına çok ihtiyaç bulunmaktadır. Ancak bu tür ağaçlandırma çalışmalarında daha proje aşamasında farklı ve çok boyutlu karar verme teknikleri kullanılarak olabildiğince blok sahalar seçilmeli, ağaçlandırma teknikleri doğru tespit edilme, ağaçlandırma sahalarının idare amaçları ve süreleri mutlaka kesin ve doğru belirlenmelidir. Aynı zamanda bu ağaçlandırma çalışmalarında başarılı olabilmek için uygun tür, orijin ve klon seçimi tesis ehliyeti ve tesisi değeri kritelerine göre yapılmalı ve bu konuda tüm biyolojik ve teknik hususlar ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Diğer taraftan yapılacak hasat çalışmaları için uygulanacak teknikler ve transport imkanları önceden ve verimli bir şekilde planlanmalı ve ağaçlandırma alanlarına zarar verilmemelidir. Ağaçlandırma çalışmalarında yöreye yakın orijinlerden elde edilecek tohumlardan üretilen ıslah edilmiş kalite fidanların kullanımı çok önemlidir. Bu nedenle yöreye uygun odun dışı orman ürünleri üretimine katkı sağlayacak başta defne, ıhlamur, badem ve ceviz gibi türlerin in situ ve ex situ koruma kurallarına ve tekniklerine uygun olarak tohum bahçeleri ve gen koruma alanları tesisi edilmelidir. Yörede yaşayan halka odun dışı orman ürünlerinin önemi etkin bir şekilde anlatılmalı ve sahip oldukları uygun arazilerde kendileri tarafından bu türlerle tesis edebilecekleri ağaçlandırma çalışmaları için karşılıksız destekler sağlanmalıdır. Bu ağaçlandırma çalışmalarının başarısı, yörede hemen hemen tamamı doğal popülasyonlardan sağlanan (örneğin defne, ıhlamur ve kestane gibi) odun dışı orman ürünleri nedeniyle tahrip edilen doğal bitki örtüsünün yeniden ıslah edilerek verimli hale getirilmesi açısından büyük bir değer arz etmektedir.

Teşekkür

Arazi çalışmalarının gerçekleştirilmesinde her zaman yanımda olan ve benden yardımlarını esirgemeyen İnkumu ve Bartın Orman İşletme Şefliği personeline şükranlarımı sunarım.

Kaynaklar

Anonim (2016). Bartın-İnkumu Ağaçlandırma Uygulama Projesi, Bartın 45s.

Anonim (2018). Türkiye Orman Varlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara, 25 s.

Baytöre, F. (2014). Yalova İlinde Farklı Yüksekliklerde Doğal Olarak Yetişen Defne (*Laurusu nobilis* L.) Populasyonlarında Bazı Morfolojik ve Kalite Özellikleri İle Ontogenetik Varyabilitenin Belirlenmesi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi (Yayımlanmamış), 92 s.

Boydak, M., Çalışkan, S. (2014). Ağaçlandırma, Ormancılığı Geliştirme ve Orman Yangınları İle Mücadele Hizmetlerini Destekleme Vakfı (OGEM-VAK) Yayını, Ankara, 713s.

Çepel, N. (1995) Orman Ekolojisi, İ.Ü Orman Fakültesi, 4. Baskı, İstanbul, 536 s.

Çetin, Ş., Kaya, S. (2017). Türkiye'nin Endemik Bitkilerinin Coğrafi Dağılışı, Türk Coğrafya Dergisi 69: 109-120.

FAO (2017). World's Forest State (Annual Reprot), Rome, 428p.

Hüttl, R.F. and Schneider, B.U. (1998) Forest Ecosystem Degradation and Rehabilitation, Ecological Engineering, Vol: 10, Germany, pp.19-31.

Çolak. A. H. ve Rotherham I. D. (2006). A Review of The Forest Vegetaton of Turkey: It's Status Past and Present and Its Future Conservaton, Biology and Environment: Proceedings of The Royal Irish Academy, Vol. 106b, No. 3, 343-354.

Kacar, B., Katkat, A.V., Öztürk, Ş. (2010). Bitki Fizyolojisi (4. Baskı), Nobel Yayın Evi, Ankara, 556 s.

Kantarcı, M.D., Özel, H.B., Ertekin, M., Kırdar, E. (2011). Konya-Karapınar Kara Kumulu Ağaçlandırmalarında Kullanılan Altı Ağaç Türünün Bozkır Yetişme Ortamına Uyumu Konusunda Bir Değerlendirme, Bartın Orman Fakültesi Dergisi 13(19): 107-127.

Kozlowski, T.T. (2002) Physiological ecology of natural regeneration of harvested and disturbed forest stands: implications for forest management, Forest Ecology and Management, Vol: 158, pp. 195-221.

Kurt, R., Karayılmazlar, S., İmren, E., Çabuk, Y. (2016). Türkiye Ormancılık Sektöründe Odun Dışı Orman Ürünleri: İhracat Analizi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi 18(2): 158-167.

Bradshaw, R.H.W., Mountford, E.P. (2002) Report to accompany maps of past European Fagus Forests, Nature-Based Management of Beech in Europe Project (NAT-MAN), Working Report 4, Denmark, 8 p.

Nyland, R.D. (2002) Silviculture (Concepts and Applications), The McGraw-Hill Company, New York, 682 p.

Odabaşı, T., Bozkuş, H.F. ve Çalışkan, A. (2004) Silvikültür Tekniği, İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No: 4459, O.F Yayın No: 475, İstanbul, 314 s.

Ok, K., Tengiz, Y.Z. (2018). Türkiye'de Odun Dışı Orman Ürünlerinin Yönetimi, KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi 21(3):457-471.

OGM. (2012). Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Badem Eylem Planı (2013-2017), Ankara, 40s.

Özdönmez, M. (1971). Türkiye'de Ağaçlandırılması Söz Konusu Olabilecek Alanlar ve Nitelikleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi B Serisi 12(1): 86-108.

Özpay, Z., Tosun, S. (1993). Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Ensitütüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 241, 45 s., Bolu.

Pallardy, S.G. (2008). Physiology of Woody Plants (Third Edition), Elsevier Academic Press, London, 469 p.

Rosset, C. and Schütz, J. P. (2003) A DSS as a tool for implementation and monitoring of multiple purpose, near the nature silviculture, Decision Support for Multiple Purpose Forestry, Austria, pp. 2-11.

Saatçioğlu, F. (1969) Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri, İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No: 1429, O.F Yayın No: 138, İstanbul, 323 s.

Saatçioğlu, F. (1979) Silvikültür II (Silvikültürün Tekniği), İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No: 1648, O.F Yayın No: 172, İstanbul, 562 s.

SPSS Inc, 2002. SPSS 11.0 Guide to Data Analysis, Published by Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA. 637 pp.

Şen, M.Y., Erdem, T. (2018). Farklı Sulama Suyu Uygulamalarının Badem Ağaçlarının Su Kullanımı ve Vejetatif Gelişme Parametrelerine Etkileri, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 15(01): 86-94.

Smith, D. M., Larson, B. C., Kelty, M. J. and Ashton, P. M. S. (1997) The practice of silviculture: Applied Forest Ecology, 9th edition John Wiley & Sons, New York, 537p.

TSE, (1988). Yapraklı orman ağacı fidanları. TS 5624, Ankara.

Tunçtaner, K. (2007) Orman Genetiği ve Ağaç Islahı, Türkiye Ormancılar Derneği Eğitim Dizisi: 4, Ankara, 364 s.

Üçler, A.Ö., Gülcü, S., Bilir, N. (2000). Anadolu Karaçamı ve Kızılçamda Tohum Kaynağı-Morfolojik Fidan Kalite İlişkileri. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu, 25-29 Eylül 2000, pp.141-153

Ürgenç, S. (1998) Ağaçlandırma Tekniği, İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Rektörlük Yayın No: 3994, Orman Fakültesi Yayın No: 441, Emek Matbaacılık, İstanbul, 600 s.

Sosyal medya ve iletişim kanallarının organik hayvancılık konusundaki tüketici bilincine etkileri

Muhsin OĞUL, Ergin ÖZTÜRK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 55139 – Samsun, Türkiye

Özet: Organik hayvansal ürün tercihi ve tüketimi hakkında tüketicilerin sosyal medya ve iletişim kanallarından etkilenme düzeylerinin belirlenmesi amacıyla bir anket çalışması düzenlenmiştir. Araştırma Samsun ili merkez ilçelerinde, 2018 yılı içerisinde, tek aşamalı tesadüfi örnekleme yöntemine göre 384 anketör ile yüz yüze görüşme şeklinde gerçekleştirilmiştir. Ankete katılanların % 31'i ürün tercihi ve tüketimleri üzerinde medya ve iletişim kanallarının etkili olduğunu bildirirken, % 69'u bir etkinin olmadığını ifade etmişlerdir. Bilime dayalı doğru bilgilerin paylaşımı, insanların tercihlerini olumlu yönde etkileyerek, organik üretimin sürdürülebilirliğine katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: Organik üretim, organik hayvancılık, sosyal medya, etkilenme düzeyi, sürdürülebilirlik

A research on the effects of social media and communication channels on the consumer's knowledge of organic animal production

Ergin ÖZTÜRK, Muhsin OĞUL
OndokuzMayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 55139 - Samsun, Turkeye

Abstract: A survey was conducted on the preference and consumption of organic animal products on the level of consumer exposure to social media and communication channels. The research was carried out in the central districts of Samsun province in 2018 in the form of face-to-face interviews with 384 interviewers according to the single-stage random sampling method. While 31% of

the respondents thought that they contributed, 69% stated that they did not. It is predicted that the sharing of accurate information based on science will positively affect people's preferences and contribute to the sustainability of organic production.

Key words: Organic production, organic livestock, social media, level of influence, sustainability

1. Giriş

Dünya nüfus artışı ve buna bağlı olarak tarım ürünlerine olan talebin yoğunluğu, tarımsal üretimin konvansiyonel olarak yapılmasına neden olmuştur. Özellikle hayvanlardan daha fazla verim almanın amaçlandığı geleneksel hayvancılıkta çeşitli ilaçlar, kimyasallar, yem katkı maddeleri gibi girdiler kullanılmaktadır. Bu girdilerin ve katkı maddelerinin beraberinde üretim alanlarıyla ilişkili olarak kendilerine rekabet alanları oluşturdukları görülebilmektedir. Buna bağlı olarak piyasa şartlarına adapte olmak ve sürdürülebilirliği yakalayabilmek adına üretim mekanizmalarının tamamına yakını reklama ve sosyal medyaya ihtiyaç duymaktadır.

Dünyanın geleceğini tehdit eden birçok olumsuzlukları bertaraf etmek, toprak, bitki, hayvan ve insanın da içinde bulunduğu ekolojik dengeyi korumak, sahiplenmek ve iyileştirmek gerekmektedir. Çevrenin korunması, hayvan refahı ve insan sağlığı göz önünde bulundurularak organik tarımın yaygınlaştırılması için toplumsal bazda üretici ve tüketici duyarlılığı oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Öztürk ve Turan, 2009; Öztürk, 2018). Doğru ve güvenilir bir şekilde bilgiye erişimi sağlamak amacıyla etkin olarak kullanılabilecek kaynaklardan biri de kitle iletişim araçlarıdır.

Tarımsal ürünlerin tüketicilere ulaşmasında aracılar tarafından fiyatların yükseltilmesi, farklı yöntemlerin araştırılması gereksinimini doğurmuştur. Bu nedenle tarımsal ürünlerin yeni iletişim ortamları yoluyla tüketicilere pazarlanma stratejileri uygulayıcıların ve araştırıcıların ilgisini çekmektedir. Bu araştırmanın amacı, organik hayvansal ürün tercihi ve tüketimi hakkında tüketicilerin sosyal medya ve iletişim kanallarından etkilenme düzeylerinin belirlenmesidir.

2. Meteryal ve Yöntem

Bu çalışmada kullanılan veriler 2018 yılında Samsun ili merkez ilçelerinde tek aşamalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile yüz yüze görüşmek sureti ile toplanmış ve çalışmanın ana verilerini oluşturmuştur.

Bu çalışmada örnek hacmi, ana kitle oranlarına dayalı kümelendirilmemiş tek aşamalı tesadüfî olasılık örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir.
n = t2 * [1+(0,02) (b–1)]* (p * q) / e2
n: Örnek Hacmi t: % 95 önem derecesine karşılık gelen tablo değeri
b: Örnekleme aşaması (bu çalışmada tek aşamalı olduğu için 1 alınmıştır)
p: İncelenen olayın ana kitle içinde gerçekleşme olasılığı % 50 olarak alınmıştır.
q: İncelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı (1-p)
e: Kabul edilen hata payı (bu çalışmada hata payı %5 olarak alınmıştır)
Denklemde, b=1 alındığında, eşitlik aşağıdaki forma dönüşmüştür: n = t2 * (p*q)/e2 Bu formüle göre örnekleme hacmi; n = 1,962 *(0,50 * 0,50)/0,052 → n = 384 Örnek hacmi 384 olarak saptanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Ankete katılanların % 31'i katkısı olduğunu düşünürken, % 69'u olmadığını ifade etmişlerdir (Tablo 1). Ankara ilinde farklı sosyo-ekonomik düzeydeki ailelerin tüketim davranışları üzerine reklamların etkisini ortaya koymak amacıyla 1042 aile ile yapılan bir çalışmada, ailelerin %49,6'sının günlük alışverişlerini bakkal, kasap, manav gibi geleneksel yerlerden, %29,9'unun marketlerden yaptıkları saptanmıştır (Nazik ve Şanlıer, 2001). Sosyo-ekonomik düzey arttıkça süper marketten alışveriş yapma alışkanlığında bir artış olduğu, ailelerin %58,6'sı reklamı ürünü tanıtmak, %25,5'i insanı etkileme olarak gördüğü belirlenmiştir. Reklamı bir ürünü tanıtma olarak tanımlayanların oranı sosyo-ekonomik düzey yükseldikçe düşerken, insanı etkileme sanatı olarak tanımlayanların oranı artmaktadır. Almanyada yapılan bir araştırmaya göre genç tüketicilerin organik ürün kullanma nedeninin ağırlıklı olarak sosyal ve çevresel duyarlılık olduğu, daha yaşı ileri olan grubun ise sağlık kaygısıyla organik gıdayı tercih ettiği ortaya konulmuştur (Dahan, 2008). Bilişim çağı gereği bilgiler doğru ve yanlış olmasına bakılmaksızın sosyal medya üzerinden hızlı bir şekilde yayılmaktadır.

4. Sonuç

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre Samsun ilinde yaşayan insanların organik hayvansal ürün tüketim alışkanlığında sosyal medya ve iletişim kanallarının azımsanmayacak bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Organik üretim gerçekleriyle bağdaşmayan algı, tutum ve davranışlardaki yanlış veya hatalı bilgileri düzeltmek ve doğru bilgileri aktaracak kanalların

kullanılabilmesi organik üretimin sürdürülebilirliğine katkı sağlayabilecektir. Bu amaçla, tüm paydaşların işbirliğiyle organik üretim ve pazarlama konusunda politika ve stratejiler geliştirilmesi gerekmektedir.

Tablo 1: Sosyal medya ve reklamların organik hayvansal üretim ve tüketim alışkanlıkları üzerine etkisi.

Değişkenler	N	Evet			Hayır			χ^2	P
		n	%[a]	%[b]	n	%[a]	%[b]		
Yaş									
18-30	54	15	3.9	28.0	39	10.2	72.0		
31-50	240	82	21.4	34.1	158	41.1	65.9	4.623	0.099
>51	90	20	5.2	22.2	70	18.2	77.8		
Cinsiyet									
Kadın	98	34	8.9	35.0	64	16.7	65.0	1.109	0.292
Erkek	286	83	21.6	29.0	203	52.9	71.0		
Eğitim Durumu									
Okuryazar değil	17	7	41.8	41.0	10	2.6	59.0		
Ortaöğretim	223	64	16.7	28.7	159	41.4	71.3	1.398	0.497
Lisans ve üstü	144	46	12.0	32.0	98	25.5	68.0		
Gelir Durumu									
1601-2500	75	27	7.0	36.0	48	12.5	64.0		
2501-5000	239	72	18.8	30.0	167	43.5	70.0	1.843	0.398
>5001	70	18	4.7	25.7	52	13.5	74.3		

a: Ankete katılanların toplamının %'si, b: ilgili faktörlerin %'si

5. Kaynaklar

Dahan, G.,*2008*. *Organik* gıda sektöründe pazarlama stratejileri, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul

Nazik ve Şanlıer 2001, tüketicilerin besin satın alma bilinçlerinin değerlendirilmesi, Üçüncü Sektör Kooperatifçilik, Temmuz Ağustos Eylül 2005 Sayı 149

Öztürk, E. ve Turan, A., 2009. Türkiye'nin Organik Hayvancılık Fırsatları. 1. GAP Organik Tarım Kongresi 17-20-Kasım 2009, sayfa 662-670.

Ozturk E., 2018. The recent problems and proposals related to organic poultry production in Turkey (Türkiye'de organik kanatlı üretiminin güncel sorunları ve çözüm önerileri). International 'EURASIAN Natural Nutrition and Healthy Life Congress' 2018 12-15 July 2018, Ankara, Turkey. Pp:373-377.

Organik hayvansal üretim ile ilgili Samsun'da yaşayan insanların tutum, davranış ve algıları

Ergin ÖZTÜRK, Muhsin OĞUL

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 55139 – Samsun, Türkiye
eozturk@omu.edu.tr

Özet: Organik hayvansal ürün tercihi ve tüketimi hakkında tüketicilerin algı, tutum ve davranışlarının ölçülmesi amacıyla bir anket çalışması düzenlenmiştir. Araştırma Samsun ili merkez ilçelerinde, 2018 yılı içerisinde, tek aşamalı tesadüfi örnekleme yöntemine göre 384 anketör ile yüz yüze görüşme şeklinde gerçekleştirilmiştir. Tüketicilerin organik ürün satın alırken sırası ile lezzet (%57,4), fiyat (%18,2) ve ambalaj (%11,3) özelliklerini ön plana aldıkları belirlenmiştir. Algı, tutum ve davranışlarda görülen hataların düzeltilmesi için, ilgili tüm paydaşların işbirliğiyle üretim ve tüketim döngüsünde politika ve stratejiler geliştirilmelidir. Üretim alt yapısının planlanması organik üretimin karlılık, verimlilik ve sürdürülebilirliğine katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Organik üretim, hayvan besleme, tüketici algı, tutum ve davranışları, sürdürülebilirlik

The attitudes, behavior and perceptions of the people living in Samsun about organic animal production

Ergin ÖZTÜRK, Muhsin OĞUL

OndokuzMayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 55139 - Samsun, Turkey

Abstract: A survey study was conducted to measure the perception, attitude and behavior of consumers on the preference and consumption of organic animal products. The research carried out face-to-face interviews with 384 interviewers in the central districts of Samsun in 2018 according to the single-stage random sampling method. It has been determined that consumers give priority to flavor (57.4%), price (18.2%) and packaging (11.3%) characteristics when purchasing organic products. Policies and strategies should be developed in the production and consumption cycle in cooperation with all relevant stakeholders to correct errors in perception, attitude and behavior. Planning the production infrastructure will contribute to the profitability, efficiency and sustainability of organic production.

Keywords: Organic production, animal nutrition, consumer, attıtude, behavıor, perceptıon, sustainability

1. Giriş

Dünya nüfusu diğer canlılar aleyhine sürekli artış göstermekte, insanların neden olduğu olumsuz faktörler nedeniyle doğal yapı bozulmakta, zaman içerisinde seleksiyon sonucu günümüze kadar gelebilen birçok bitki ve hayvan türü gün geçtikçe azalırken, bazı türler yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Dünyanın geleceğini tehdit eden bu tür olumsuzlukları bertaraf etmek, toprak, bitki, hayvan ve insanın da içinde bulunduğu ekolojik dengeyi korumak, sahiplenmek ve iyileştirmek gerekmektedir. Bu nedenle organik üretim sürecinin yaygınlaştırılması ve özendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Dünya geneline bakıldığında ülkemizde dahil olmak üzere tarım ve gıda üretiminde beklentilerin karşılanabilmesi için en son geliştirilen teknolojik faaliyetlerden de yararlanılması gerekmektedir. Organik üretim veya yetiştiricilik; tarımsal üretimde artan kimyasal gübre ve ilaç kullanımının, doğa ve insan sağlığı üzerinde oluşturduğu olumsuz etkiler ile ticari problemlerin aşılması adına alternatif yöntem olarak doğmuştur (Ersun ve Arslan, 2011).

Türkiye coğrafi ve iklimsel özellikleri bakımından tarım için son derece elverişli koşullara sahiptir. Ancak geleneksel üretimin yol açtığı zararlar konusunda yeterli bilinç düzeyi henüz oluşmamıştır. Çevrenin korunması, hayvan refahı ve insan sağlığı göz önünde bulundurularak organik tarımın yaygınlaştırılması için toplumsal bazda üretici ve tüketici duyarlılığı oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Ozturk, 2018). Türkiye'de organik üretim konusunda halen yeterli sayıda ve içerikte çalışma bulunmamaktadır.

Bu araştırmada organik hayvansal ürün tercihi, tüketimi hakkında Samsun ilindeki tüketicilerin algı, tutum ve davranışlarının ölçülmesi amaçlanmıştır.

2. Meteryal ve Yöntem

Bu çalışmada kullanılan veriler 2018 yılında Samsun ili merkez ilçelerinde tek aşamalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile yüz yüze görüşmek sureti ile toplanmış ve çalışmanın ana verilerini oluşturmuştur. Örnek hacmi, ana kitle oranlarına dayalı kümelendirilmemiş tek aşamalı tesadüfî olasılık örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir.

$n = t2 * [1+(0,02) (b–1)]* (p * q) / e2$

n: Örnek Hacmi t: % 95 önem derecesine karşılık gelen tablo değeri

b: Örnekleme aşaması (bu çalışmada tek aşamalı olduğu için 1 alınmıştır)

p: İncelenen olayın ana kitle içinde gerçekleşme olasılığı % 50 olarak alınmıştır.

q: İncelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı (1-p)

e: Kabul edilen hata payı (bu çalışmada hata payı %5 olarak alınmıştır) Denklemde, b=1 alındığında, eşitlik aşağıdaki forma dönüşmüştür: $n = t2 * (p*q)/e2$ Bu formüle göre örnekleme hacmi; $n = 1,962 *(0,50 * 0,50)/0,052 \rightarrow n = 384$ Örnek hacmi 384 olarak saptanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Ankete katılan tüketicilerin ilk üç tercihinde de birinci öncelik olarak %57,4 ile lezzet, ikinci öncelik olarak %18,2'i ile fiyat ve üçüncü öncelik olarak %11,3'ü ile hijyen özellikleri yer almıştır. Organik ürün satın alırken öncelenen konular bakımından tüketicilerin yaş, cinsiyet, eğitim ve gelir durumuna göre anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Ancak eğitim durumuna bakıldığında eğitim seviyesi yüksek olan tüketicilerde oransal olarak lezzet birinci öncelikken, eğitim seviyesi düşük olanlarda görünüş daha öncelikli olmuştur. Tüketicilerin gıda ürünleri alırken perakendeci seçimi ve satın alma davranışlarının incelendiği bir çalışmada, ailelerin gıda maddeleri satın alırken öncelik sıralamasının tazelik, ucuzluk, temizlik ve marka olduğu tespit edilmiştir (Çelik, 2006). Özellikle deli dana, salmonella, kuş gribi gibi bir takım hastalıklar; genetiği değiştirilmiş ürünler, katkı maddeleri ve bunların insan sağlığını bozucu etkileri sebebiyle tüketiciler gıda güvenliğini sorgular hale geldiği ve anket sonucunda katılanların çoğunluğunun güvenirliliğe öncellik verdiği belirlenmiştir (Anıl vd., 2016).

4. Sonuç

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre Samsun ilinde yaşayan insanların organik hayvansal ürün tercihlerinde lezzet ve hijyen faktörü de önem kazanmaktadır. Organik ürünlerin üretimi ve pazarlanması aşamasında, kayıtlara dayalı ve şeffaf bir sürecin izlenmesi, yetiştiriciler için yayım ve bilgilendirme hizmetlerinin etkin bir biçimde sunulması bu konuya katkı sağlayabilecektir.

Tablo 1.Tüketicilerin organik ürün satın alırken tabloda belirtilen öncüllerden hangilerine öncellik verdikleri durumu.

Değişkenler		Marka		Ambalaj		Hijyen		Lezzet		Fiyat		Görünüş			
	N	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	X^2	P
Cinsiyet															
Erkek	286	14	4.9	8	2.8	29	10,1	168	58,8	59	20,6	8	2,8	3.077	0.688
Kadın	98	5	5.1	4	4.1	14	14.2	58	59.2	14	14.5	3	3.3		
Yaş															
18 – 30	54	3	5.5	0	0	5	9.4	32	59.2	12	22.2	2	3.7		
31 – 50	240	11	4.5	8	3.3	28	11.5	141	57.8	46	18.8	6	2.5	3.494	0.967
>51	90	5	5.5	4	4.4	10	11.1	53	58.8	15	16.6	3	3.3		
Gelir Durumu 1603-2500	75	3	4	4	5.3	10	13.3	41	54.5	13	17.2	4	5.3	6.546	0.767
2501-5000	239	12	5	5	2	27	12	145	59.5	44	18	6	2.5		
>5001	70	4	5.7	3	4.3	6	8.5	40	56.8	16	22.7	1	1.4		
Eğitim durumu														23.973	0.008
Okuryazar değil	17	0	0	2	11.8	2	11.8	8	47	2	11.8	3	17.6		
Ortaöğretim	223	9	4	7	3.1	28	12.6	128	57.4	47	21	4	18		
Lisans ve üstü	144	10	6.9	3	2.1	13	9	90	62.5	24	16.6	4	2.8		

a: Ankete katılanların toplamının %'si, b: ilgili faktörlerin %'si

5. Kaynaklar

Anıl, N., İçli, G., ve Kılıç, B., 2016. Tüketicilerin organik gıda satın alma tercihlerini etkileyen faktörler. Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5 (2): 93-108.

Çelik, M., 2006. Organik tarım potansiyelinin ve organik ürün tüketim eğiliminin belirlenmesi. Kocaeli Örneği. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu.

Ersun, N. ve Arslan, K.,2011. Türkiye'de organik tarım ve iyi tarım uygulamaları: üretim ve pazarlama esasları. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, 2011, İstanbul

Ozturk E., 2018. The recent problems and proposals related to organic poultry production in Turkey (Türkiye'de Organik Kanatlı Üretiminin Güncel Sorunları ve Çözüm Önerileri). International 'EURASIAN Natural Nutrition and Healthy Life Congress' 2018 12-15 July 2018, Ankara, Turkey. Pp:373-377.

Determination of Pb Accumulation Capacity of *Pepita Kordes* Roses Used in Landscaping

[1]Aysen Akay [2]Haya Abusalih

[1,2]Adress:Selcuk University, Faculty of Agriculture, Dept. of Soil Sci. and Plant Nut.,Konya-Turkey
aakay@selcuk.edu.tr

Abstract: There are various methods for eliminating increasing environmental pollution problems. It is known that the use of phytoremediation method in the removal of heavy metal is more economical than other methods in the removal of soil pollution. In addition to being economical, this method has an important advantage in creating a better visual field. Pepita roses are used extensively in landscaping.

In this study, which was carried out considering that this plant may have phytoremediation potential as well as being used in landscaping, we collected eight samples for pepita roses grown on soils at the middle traffic refuge of the highway in Konya city. These samples were taken from 500 m intervals. Then these plants were divided into flower, stem, and leaves and the requisite analysis for plant and soil. Pb concentration in leaves is between 6.09-13.03 mg / kg, in flowers 4.79-9.03 mg / kg, and in stems 3.00-10.04 mg / kg. The total Pb and available Pb of soils are between 49.79-399.97 mg / kg and 0.299-0.453 mg / kg. Although the total lead content in the soil was high at some points, it was found that the plants had no signs of toxicity and that the plants were not affected negatively. It was concluded that this plant could be a candidate plant for phytoremediation.

Key words: Heavy metals, contaminated soil, ornamental plant, phytoremediation.

1. Introduction

Heavy metals are rapidly increasing with the effect of various activities in soil and water, heavy metals e.g. lead (Pb) occur naturally in earth surface and are released during the weathering process. Today, it is a major health problem for humans, animals and plants. Lead (Pb) among these heavy metals is a very common toxic metal; there is a large amount in the environment. Pb is not essential element for plants or animals but it can easily absorbed by both. Lead accumulates in the human body more than other metals and it can create deadly risks. Lead natural levels

remain below 50 mg kg^{-1} (Pais and Jones, 2000). A large part of the lead that causes environmental pollution is come from tetra ethyl lead produced by combustion of gasoline used in motor vehicles (Srivastava et al., 2015). Every year it is reported that there is an increase for lead that can be transmitted to the environment and food for various reasons in the world (Şahan and Başoğlu, 2003). In the researches, it was determined that more than 70% of the lead taken from the body was taken with foods (Biddle, 1982).

Soils contaminated with lead cause sharp decreases in crop productivity, thereby posing a serious problem for agriculture (Sengar et al., 2008). Generally, Pb accumulates in the surface layer of soil and with soil depth increase its concentration decrease. Lead uptake by plant roots and small amount transported to the shoots (Wozny et al., 1995). According to Langmuir isotherm method results Pb uptake increased with increasing pH between 3.0 and 8.5 (Lee et al., 1998). Uptake of Pb by plants can controlled and limited when phosphate and carbonate precipitates, even if the plants have the capacity to accumulate (Blaylock et al., 1997; Reddy et al., 2005). Lead also accumulates in plant intercellular spaces, endoplasmic reticulum, dictyosome and dictyosome vesicles, and even in cell nuclei. Lead accumulates to high levels in organs of susceptible species (Sengar et al., 2008).

According to FAO and WHO researches Pb limit values in plants is 2 mg kg-1 (FAO, 2003). Plants have different reactions to respond the toxic effects of Pb. With increased Pb uptake by Plants from soil, Pb can damage the ultrastructure's of organs, tissues, chloroplast, mitochondria, nucleus, cell wall and cell membrane in plants. The highest content of Pb in plant parts founded in roots and the lowest content it found in seeds, but it can be different with plant species (Antosiewicz, 1992). Pb interacts with the cellular components and increases the cell wall thickness. Generally plant cell walls contain pectin, and Pb can form a complex with the carboxyl group of pectin. In Pb toxicity,this complex acts as a physical barrier and limits the movement of Pb through the plasma membrane (Eun, et al.,2002).

Lead toxicity symptoms in plant leaves are changing in photosynthetic pigments, reduction in number, size, fresh and dry weights of leaves. Also, this toxicity affects the leaves via changes in other morphological parameters like leaf length and width as well as thickness of leaf blade, cuticle, spongy and palisade mesophyll cells, and changes in shape, number and size of stomata . (Sharma and Dubey, 2005). Lead toxicity it can be also effect on plant growth, this effect it depended on time and dose of Pb (Kopittke et al., 2007; Gupta et al., 2009) and it have a negative effect on photosynthesis (Islam et al., 2007).

Like other heavy metals, Pb treatment influences the activity behaviours of a wide range of enzymes of different metabolic pathways. Pb it inhibit % 50 of many enzymes at a concentration of 10^{-5} to 2×10^{-4} M (Sharma and Dubey, 2005). On another hand Pb blocks the entry of cations ($K^{+,}$ Ca^{+2} , Mg^{+2} , Mn^{+2} , Zn^{+2} , Cu^{+2} , Fe^{+3}) and anions (NO^{-3}) in the root system (Seregin et al., 2004). As showen Pb effect on different physiological processes of the plant.

In this study, Pb uptake and deposition of Pepita Kordes roses, which is one of the most commonly used ornamental plants and is grown on pollutants on roads with high traffic density, was investigated.

2. Materials and Methods

In our studies as plant material, we took samples from Pepita Kordes rose, which is a rose miniature special with flowers grouped created by W. Kordes & Sons in Germany in the year 2004. This plant has the delicate flowers of a strong pink with double petals, slightly fragrant. It blooms in trusses of 6 to 8 flowers, every 45-55 petals. At maturity, reach a height of 50 cm and a width of 40 cm. It blooms repeatedly from May until late fall. This rose holds seven medals (gold and silver) won in the contests international (Anonymous, 2019).

In this study, eight samples of *Pepita kordes* roses and there soils from the middle refuges of the highway in Konya city were taken on October 1, 2018. The study site was in Turkish Stars Park, the first sample was taken from (37°58'21.7"N 32°34'38.5"E), final sample was taken from (37°57'51.1"N 32°34'05.6"E) and other samples were taken with 500 m intervals from 4 km distance (Figure 1).

Soil samples were also taken from the points where the plant samples were taken. The plant and soil samples for analysis were prepared in the laboratory of Soil Sci. and Plant Nutrition Dep. /Selcuk University. After taken plant samples from the site, we washed plants and waited for dried on the oven, then divided plants for flowers, leaves, and stem as shown in Figure 2. After that, the plant sample was dissolved in HNO_3 on a hot plate. The samples filtered and analyzed for Pb content in plants by Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS-Perkin Elmer Analyst 700 Model). In this study, all of the results expressed on a dry weight basis.

The soils of Pepita kordes roses were analyzed. Soil pH and EC were measured in H_2O (1:2.5 soil: water), $CaCO_3$ content (using Scheibler calcimeter) (Jackson, 1969). Organic matter was determined using a modified Walkley-Black procedure (Walkley and Black, 1934). Laboratory analyzes of soil and plant samples were done with two replications. Available Pb concentration of soil and total Pb, after extracted with DTPA (Wong et al., 2002) and with HNO_3-$HClO_4$ determined Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS-Perkin Elmer Analyst 700 Model).



Figure 1: The point of first, final, and other samples in our study.



Figure 2. *Pepita kordes* roses were divided to flower, leaves and stems

3. Results and Discussion

The chemical properties of soils are shown in Table 1. The soils contain medium and high organic substance percentage. The soils are generally medium alkaline and salt-free, little salty and very lime. The total Pb content in the soils was between 20.44 and 30.74 mg kg^{-1}. These values is below the limit values, when soil total Pb was in the range of pre-established maximum acceptable concentration of Pb in soil i.e. 50-300 mg kg^{-1} for Pb(Alina and Henryk,1984; Topbaş, 1998, and the Soil Pollution Control Regulation of our Country). Total Pb concentrations in these soils are in the normal range to compare with the normal soil. Typical mean Pb concentration for surface soils worldwide averages 32 mg kg^{-1} and ranges from 10 to 67 mg kg^{-1} (Wuana and Okieimen, 2011). The available Pb concentrations of our research soils are between 0.21 and 0.38 mg kg^{-1}.

Table 1. The results of chemical properties, total and available Pb concentrations of resources soils

Sample No.	Pb concentration in soil (mg kg^{-1})	DTPA Pb (mg kg^{-1})	Soil pH	Soil EC (µmhos cm^{-1})	% $CaCO_3$	Organic Matter
Sample 1	26.97	0.27	8.26	256.5	31.72	2.47
Sample 2	21.78	0.38	8.27	303.5	29.59	3.85
Sample 3	20.44	0.32	8.02	1646.0	34.04	2.95
Sample 4	22.30	0.21	8.47	552.5	32.76	2.11
Sample 5	26.38	0.25	8.54	327.5	31.25	2.60
Sample 6	30.74	0.23	8.45	418.5	32.51	2.76
Sample 7	23.17	0.26	8.48	343.5	30.37	3.06
Sample 8	24.50	0.25	8.45	597.0	31.24	3.36

Lead concentrations of different parts of Pepita kordes rose samples taken from different points, where is observed traffic density, are presented in Figure 2. The examination figure showed that, Pb content of the leaves changes between 6.09-13.03 mg kg^{-1}, Pb content of the flowers changes between 4.79-9.03 mg kg^{-1} and Pb content of the stems changes between 3.00-10.04 mg kg^{-1}.These values are generally above the critical toxicity limit for lead 2 mg kg^{-1} (FAO, 2003).

In our study, total Pb concentrations of plant leaf, stem and flower parts ranged between 14.93-26.01 mg kg^{-1}.In various studies; the natural Pb in plants grown in uncontaminated and unmineralized areas, is ranging from 0.1 to 10 ppm (DW) and averaging 2 ppm (DW) (Allaway, 1968; Cannon, 1976). When compared with these values, it is seen that *Pepita cordes rose* can take high amount of lead. No signs of

toxicity didn't seen in these plants. In this situation, we can sait that *pepita kordes rose* can be used in areas with lead pollution.

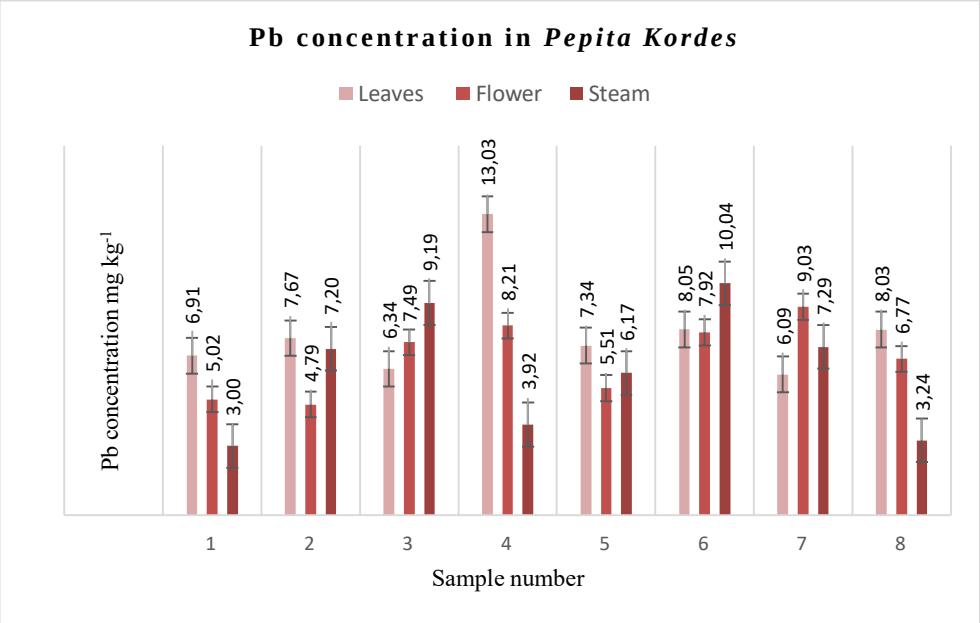


Figure 2. Pb concentration in leaves, flower, and stem of *Pepita Kordes* plants

4. Conclusion

According to these results, lead concentrations of *pepita kordes* rose are height. This plant it can be a lead hyperaccumulator and it will be the beneficial ornamental plant for landscape purposes.

However, it is thought that more detailed studies should be carried out on other heavy metals intake and accumulation. In spite of a high density of traffic, heavy metal content, dust, and exhaust fumes, the plants can easily develop and show no signs of toxicity. These plants can also withstand these negative conditions. We can said that, *pepita kordes* rose may be a hyperaccumulator for another heavy metal.

Acknowledgements

I would express my special thanks to Konya-Selcuklu Municipality Park and Gardens Directorate for their help in this study.

References

Alina, K.P. ve Henryk, P., 1984. Trace elements in soils and plants. Boca Raton: CRC.

Allaway, W. H., 1968.Control of the environmental levels of selenium, in Trace Subst. Environ. Health, Vol. 2, Hemphill, D. D., Ed., University of Missouri, Columbia, MO, 181.

Anonymous, 2019. https://www.famousroses.eu/

Antosiewicz, D. M., 1992. Adaptation of plants to an environment polluted with heavy metals. Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 61 (2), 281.

Biddle, G., 1982. Toxicology of lead: primer for analytical chemists. Journal-Association of Official Analytical Chemists, 65 (4), 947-952.

Blaylock, M. J., Salt, D. E., Dushenkov, S., Zakharova, O., Gussman, C., Kapulnik, Y., Ensley, B. D. and Raskin, I., 1997. Enhanced accumulation of Pb in Indian mustard by soil-applied chelating agents. Environmental Science & Technology, 31 (3), 860-865.

Broyer, T., Johnson, C. and Paull, R., 1972. Some aspects of lead in plant nutrition, Plant and Soil, 36 (1-3), 301-313.

Cannon, H. L.,1976. Lead in vegetation, in Lead in the Environment, Lovering, T. G., Ed., U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 957, 23.

Eun, S.O., Youn H., Youn, S. and Lee, Y., 2002. Lead disturbs microtubule organization in the root meristem of Zea mays. Physiol. Plant. 110: 357- 365.

FAO, 2003. Codex Alimentarius International Food Standards Codex Stan-179 http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/, [23/09/2019].

Gupta, D., Nicoloso, F., Schetinger, M., Rossato, L., Pereira, L., Castro, G., Srivastava, S. and Tripathi, R., 2009. Antioxidant defense mechanism in hydroponically grown Zea mays seedlings under moderate lead stress, Journal of Hazardous Materials, 172 (1), 479-484.

Islam, E., Yang, X., Li, T., Liu, D., Jin, X. and Meng, F., 2007. Effect of Pb toxicity on root morphology, physiology and ultrastructure in the two ecotypes of Elsholtzia argyi, Journal of Hazardous Materials, 147 (3), 806-816.

Jackson, M., 1969. Soil Chemical Analysis-Advanced Course: A Manual of Mehods Useful for Instruction and Research in Soil Chemistry, Physical Chemistry of soils, Soil Fertility and Soil Genesis.

Kopittke, P. M., Asher, C. J., Kopittke, R. A. and Menzies, N. W., 2007. Toxic effects of Pb^{2+} on growth of cowpea (Vigna unguiculata), Environmental Pollution, 150 (2), 280-287.

Lee, S.-Z., Chang, L., Yang, H.-H., Chen, C.-M. and Liu, M.-C., 1998. Adsorption characteristics of lead onto soils, Journal of Hazardous Materials, 63 (1), 37-49.

Pais, I. and Jones, J., 2000. JB The handbook of trace elements, CRC Press, Boca Raton, Flórida.

Reddy, A. M., Kumar, S. G., Jyothsnakumari, G., Thimmanaik, S. and Sudhakar, C., 2005. Lead induced changes in antioxidant metabolism of horsegram (*Macrotyloma uniflorum* (Lam.) Verdc.) and bengalgram (*Cicer arietinum* L.), Chemosphere, 60 (1), 97-104.

Şahan, Y. and Başoğlu, F., 2003. Ağır metal iyonlarının insan sağlığına etkisi, Dünya Gıda, 8 (3), 70-76.

Sengar, R. S., Gautam, M., Sengar, R. S., Garg, S. K., Sengar, K. and Chaudhary, R., 2008. Lead stress effects on physiobiochemical activities of higher plants, In: Reviews of Environmental Contamination and Toxicology Vol 196, Eds: Springer, p. 73-93.

Seregin, I., Shpigun, L. and Ivanov, V., 2004. Distribution and toxic effects of cadmium and lead on maize roots, Russian Journal of Plant Physiology, 51 (4), 525-533.

Sharma, P. and Dubey, R. S., 2005. Lead toxicity in plants, Brazilian Journal of Plant Physiology, 17 (1), 35-52.

Srivastava, D., Singh, A. and Baunthiyal, M., 2015. Lead toxicity and tolerance in plants, Journal of Plant Science and Research, 2 (2), 123.

Topbaş, M. T., Brohi, R.A., Karaman, M.R. , 1998. Environmental Pollution, Environment Ministry Pub. Ankara-Turkey.

Walkley, A. and Black, I. A., 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method, Soil Science, 37 (1), 29-38.

Wozny, A., Krzeslowska, M. and Tomaszewska, B., 1995. Pb in Plant Cells, Sorus, Poznan, Poland.

Wuana, R. A. and Okieimen, F. E., 2011. Heavy metals in contaminated soils: a review of sources, chemistry, risks and best available strategies for remediation, ISRN Ecology, 2011.

The nematophagous fungus *Arthrobotrys oligospora* for biocontrol of garlic nematodes

[1]Tinatin Doolotkeldieva, [1]Saikal Bobushova, Elzat Sheralieva
[1]*Kyrgyz-Turkish Manas University, Faculty of Agriculture, 56 Chyngyz Aitmatov avenue, Bishkek, Kyrgyz Republic;*

Introduction

Phytonematodes pose a very serious threat for plant growing in Kyrgyzstan. They affect the fruits, vegetables and field crops, sharply decreasing their harvest in the vegetation period. Especially garlic crops in many regions, in all climatic conditions suffer from this dangerous pest.
In recent years, chemical nematicides, rotation system and resistant varieties are used to control of parasitic nematodes.

Various aspects of biological control of nematodes using microbial control agents have been already reviewed [1-3]. Among microorganisms, fungi play a vital role for regulating nematodes population in soil, due to their parasitic, antagonistic or predatory behavior. Nematophagous fungi can capture, parasitize or paralyze nematodes at all stages of their life cycle and use them as a rich source of nitrogen. *Arthrobotrys oligospora* Fres. 1852, the first recognized nematode-trapping fungus (Zopf 1888) and studied well as an effective bioagent for control of nematodes [4- 14]. However, there may be regional differences in the action of different isolates of nematophagous fungi [15]. Therefore, the isolation and characterization of native fungal strains with predatory activity are essential to more effectively screen potential fungal isolates to control parasitic nematodes in crop production, they can be easily adapt to regional climatic conditions.

The aim of present study was isolation and identification of predatory fungi by classical and molecular biology methods, *in vitro* screening a

predatory potential of fungal isolates to select high active strains to control parasitic nematodes.

Material and methods

Isolation of predatory fungi from natural sources. For isolation of predatory fungi, we have used the compost produced in Jany-Jer village of Sokuluk district, Chy region, plant debris and soil. Total 40 samples were collected for this study. The samples were planted onto the nutrient media and incubated in dark, at 25^0C for 7-15 days. Growing colonies were selected depending on the predatory properties for further steps of investigation.

The nematodes used in this study for screening of predatory fungal activity. The Baermann funnel technique was used to extract nematodes from garlic and potatoes samples. Extracted nematodes were poured onto cornmeal agar surfaces. The nematodes were maintained at 25°C, and subcultured fortnightly. The plates were subsequently examined under the light microscope at regular intervals.

In vitro bioassay on virulence of isolated predatory fungi. Fungal pure cultures were cultivated during 7 days. Then the nematodes isolated from potato tubers and garlic was placed on the glass slides with predatory fungi. These preparations were analyzed under the microscopy in 2; 4; 6; 8 and 24 hours. According to observation what species of fungi were trying to trap the nematodes and to have caused death in the early hours, they were considered as a virulent isolate.

Stimulation of fungi trap constructs. For this experiment, 100 grams of collected earthworms were crushed and extracted in water. This extract was used to stimulate of predatory fungi to make the traps for nematodes.

Testing the activity of isolated predatory fungi against the nematodes in laboratory conditions. 500 g of soil was sterilized, then garlic nematodes were distributed on 100 pies in each pot with soil. Then the predatory fungi suspension was added to pots with nematodes and checked every day under the microscopy for activity.

DNA extraction, PCR amplification and sequencing. For DNA extraction, fungal isolates were grown on PDA and Yeast extract agar *at* 25°C. DNA was extracted using the DNeasy Plant kit (Qiagen). The following DNA sequences were amplified from fungal DNA samples using standard Taq DNA polymerase (New England Biolabs) the PCR primers and applying the conditions : internal partial sequences of the *ef1a* gene encoding translation elongation factor 1-alpha, of the *rpb2* gene encoding the second-largest subunit of RNA polymerase II, and of the *tubB* gene encoding beta-tubulin, as well as the complete *rrn* operon internal transcribed spacer (I TS) region comprising elements ITS1 and ITS2 together with the 5.8S rRNA encoding sequence.

Molecular taxonomic identification of the isolate under study was based on comparison with the set of *Arthrobotrys* reference sequences of Yang et al.[16].

RESULTS

During the period 2017-2018, the rice, potatoes and garlic samples suspected for nematode diseases were collected from Chy and Osh regions. The samples were collected during vegetation of plants, harvest and storage time. Isolated nematodes were identified according to determinative book [17] as *Ditylenchus distructor and Ditylenchus dipsac*i species. Identified nematodes were kept at room temperature until to start the studies.

Predatory fungi were isolated from several locations in Kyrgyzstan. The samples were sub- cultivated several times on corn meal agar (CMA) plates in order to generate pure cultures that were subsequently assayed for nematophagous properties. The effect of temperature, pH and nutrition on the growth rate and trap formation of representative isolates were determined. One of the fungal isolates, termed KTMU-7, displayed pronounced nematophagous potential when checked for the immobilization of garlic nematodes on microscope slides. We found that trap formation was induced by contact with natural earthworm's extracts (*L. terrestris*). Trap morphology was consistent with that of *Arthrobotrys* fungi. Preliminary studies proved the fungus *A. oligospora* to be a potentially effective biological control agent, immobilizing 80% of garlic stem nematodes (Fig.1). The growth optimum of isolate KTMU-7 was at 27- 30 ^{0}C on 1- 2% corn meal agar (CMA) in the pH interval from 5.6 to 8.6.

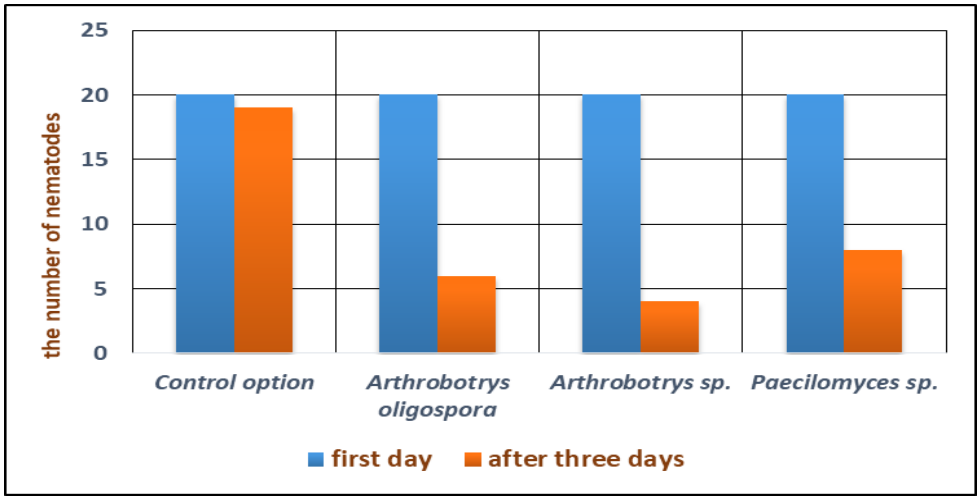


Figure 2: Evaluation of predatory activity of fungal isolates against garlic nematodes (*D. dipsaci*) Bioassay was conducted with 100 nematodes per

assay in sterile soil inoculated with fungi. Number of living nematodes was counted after three days.

Isolate KTMU-7 was characterized using light microscopy and molecular taxonomy based on internal partial sequences of the efl a gene encoding translation elongation factor 1-alpha, of the rpb2 gene encoding the second-largest subunit of RNA polymerase II, and of the tubB gene encoding beta-tubulin, as well as the complete rrn operon internal transcribed spacer (ITS) region comprising elements ITS1 and ITS2 together with the 5.8S rRNA encoding sequence .

CONCLUSIONS. Due to both morphological and molecular taxonomic characterization, strain KTMU-7 was assigned to the nematophagous fungal species *Arthrobotrys oligospora*. On earthworm's extract medium typical trap structure formation was observed. In bioassay against garlic nematode (D. dipsaci) an efficacy of 80 % was observed after 3 days.

Arthrobotrys strains found in Kyrgyzstan provide a local resource as Biological Control Agent for control nematodes in Kyrgyzstan.

References

1. Stirling GR (1991) Biological control of plant-parasitic nematodes: progress, problems and prospects. CAB International, Wallingford.
2. Ciancio A, Mukerji KG (2008) Integrated management and biocontrol of vegetable and grain crops nematodes. Springer, Dordrecht.
3. Jatala P (1986) Biological control of plant-parasitic nematodes. Annu Rev Phytopathol 24:453489.
4. Ojeda-Robertos, N. F., Torres-Acosta, J. F. J., Ayala-Burgos, A. J., Sandoval-Castro, C.A., ValeroCoss, R.O., & Mendoza-de-Gives, P. (2009). Digestibility of Duddingtonia flagrans chlamydospores in ruminants: in vitro and in vivo studies. BMC Veterinary Research, 107, 103108.

5. Paz-Silva, A., Francisco, I., Valero-Coss, R. O., Cortiñas, F. J., Sánchez, J. A., Francisco, R.,Gives, P. M. (2011). Ability of the fungus Duddingtonia flagrans to adapt to the cyathostomin eggoutput by spreading chlamydospores. Veterinary Parasitology, 30, 277282.
6. Friman, E., Olsson, S., & NordbringHertz, B. (1985). Heavy trap formation by Arthrobotrys oligospora in liquid culture. Fems Microbiology Ecology, 31, 17 2/.
7. Veenhuis, M., Nordbring-Hertz, B. & Harder, W. (1985). An electron microscopical analysis of capture and initial stages of penetration of nematodes by *Arthrobotrys oligospora.Antonie van Leeuwenhoek* 51: 385-398.
8. Swe, A., Jeewon, R., Pointing, S. B., & Hyde, K. D. (2009). Diversity and abundance of nematodetrapping fungi from decaying litter in terrestrial, freshwater and mangrove habitats. Biodiversity and Conservation, 18, 16951714.
9. Wang, F. H., Wang, B. B., Xu, C. L., & Cai, K. Z. (2015). Influence of temperature and pH value on the growth of Arthrobotrys oligospora and its biological characteristics observation. Journal of Gansu Agricultural University, 50, 100105
10. Jaffee BA. 2004. Wood, nematodes, and the nematodetrapping fungus Arthrobotrys oligospora. Soil Biol Biochem. 36:11711178.
11. Jaffee BA, Strong DR. 2005. Strong bottom-up and weak top-down effects in soil: nematode-parasitized insects and nematode-trapping fungi. Soil Biol Biochem. 37:10111021.
12. Jansson H-B, Lopez-Llorca LV. 2004. Control of nematodes by fungi. In: Arora, D.K. (Ed.). Fungal Biotechnology in Agricultural, Food, and Environmental Applications. New York: Marcel Dekker.
13. Lee J-K, Kim D-G, Lee S-B. 2004. Nutritional Requirements and Mass Production of Nematode-trapping Fungus, Arthrobotrys oligospora. J Asia Pac Entomol. 7:325329.
14. Singh RK Kumar N Singh KP. 2005c Morphological variations in *Arthrobotrys oligospora* on dif-ferent media. *Mycobiology* 33(2):118-20.
15. Araújo, J. V., Mota, M. A., & Campos, A. K. (2004). Controle biológico de helmintos parasitos de animais por fungos

nematófagos. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 13, 165170.

16. Yang Y, Yang E, An Z, Liu X (2007) Evolution of nematode-trapping cells of predatory fungi of the Orbiliaceae based on evidence from rRNA-encoding DNA and multiprotein sequence. PNAS 104: 8379-8384.
17. Kepenekci I. Taksonomik nematoloji –CILT I and II, Ankara,2012.

Fire blight, caused by the bacterium *Erwinia amylovora* is a major threat to walnut-fruit forests ecosystem in Kyrgyzstan

Tinatin Doolotkeldieva[1], Saikal Bobushova[1], Sezim Zholdoshbekova [1], Tair Ecenaali uulu[1]
Kyrgyz-Turkish Manas University, Plant Protection Department
56, Prospect Ch.Aytmatov, Bishkek city, 720044, Kyrgyzstan
E-mail: tdoolotkeldieva@gmail.com

Introduction

Fire blight, caused by the bacterium *Erwinia amylovora*, is the most devastating disease affecting pome fruit production globally [1]. The disease is native to North America and was imported to Western Europe in the 1950's, spreading from west to east in the ensuing decades [2]. Starting from 2008, the first cases were detected also in Kyrgyzstan with some recent penetrations into the natural forests.

Kyrgyzstan is the geographic origin of domestic apple and pear and both fruits have an ancient and integral association with local cultures. Unlike anywhere else in the world, in the Kyrgyz Republic wild apple (Malus spp.) and pear (Pyrus spp.) are dominant forest species in mid-altitude mountainous regions.The walnut-fruit forests in Kyrgyzstan have shrunk to an area of less than 100'000 hectars and are continuously threatened by the anthropogenic exploitation of their resources. The arrival of fire blight in the center of origin of pome fruit species is a major threat to the whole forest ecosystem, the endangered flora and fauna species there in contained and local rural economies that subsist on the forest's natural resources. The pathogen is highly infectious and spreads via pollinating insects (bees) and infected plant material. Old-growth trees and wild hosts (hawthorn, cotoneaster, pyracantha, etc.) can act as inoculum reservoirs.

The purpose of this study was to perform field surveys in the apple and walnut-fruit forests of Jalal –Abad region in Kyrgyzstan, as well as in the nearby orchards and gardens to assess the current extent and impact of fire blight on the native pomaceaous plant species and the related ecosystems.

Methods and material

Plant Samples Collection

The expeditions to Jalal -Abad region, where located Arslonbob natural forests with wild biodiversity of fruit trees and plants, including wild aplle trees (*Malus sieversii , Malus niedzwetzkyana) and pear trees (Pyrus korshinskyi, Pyrus asia-mediae)* were organized. We have visited to different 28 sites around of wild forests and to the forestries in the heart of wild forest. Approximately 150 samples were taken from apple, quince, pear, hawthorn and dog rose trees with fire blight symptoms and without symptoms.

Isolation of pure culture of *Erwinia amylovora*. To isolate *E. amylovora* isolates from primary materials (diseased parts of plants), as well as to identify and store them in vitro nutrient mediums and selective mediums were used.

The characterization was based on the color, the characteristic aspect of the colonies of *E. amylovora* on semi-selective and differential mediums such as Miller- Schroth, Levan (LB) and King'B.

King's B medium consists of: peptone – 5g; glycerol-10 ml; K_2HPO_4, 1.5 g; $MgSO_4.7H_2O$-1.5 g; agar-20 g; distilled water-1 litre; pH 7.0–7.2; sterilized by autoclaving at 120 ºC for 20 min

Levan medium consists of: yeast extract-5 g; bactopeptone-5 g; NaCl, 5 g; sucrose - 50 g; agar- 20 g; distilled water- 1 litre; pH 7.0–7.2; sterilized by autoclaving at 120 ºC for 20 min.

Miller- Schroth medium consists of: 1 L. Tergitol 7 (sodium heptadecyl sulfate), 0.1 mL. 2% nitrilotriacetic acid in 1.46% KOH (20 g + 14.6 g KOH/L), 10 mL peptone – 5g, sucrose – 25 g, 0.5% bromothymol blue (Na salt)[2] - 9 mL, 0.5% neutral red - 2.5 mL

The plates were incubated at 27°C for 2–3 days and observed daily for bacterial growth. Suspected colonies of *E. amylovora* (white, circular, mucoid, and curved) were selected and further purified on Levan agar at

27°C. This operation was repeated two times to be sure that pure cultures were obtained for identification tests.

Immunostrip assays

For immunostrip assays of composite plant samples, 150 µl of leaf and branches extracts were transferred to sterile microfuge racks, strips were added to each well and reactions read after 10-15 min . For maceration of plant tissues the buffers of the following composition were used: pH 7.2 (PBS) NaCl 8.0 g KCl 0.2 g Na2HPO412H2O 2.9 g KH2PO4 0.2 g Distilled water to 1 L; Extraction buffer (Llop et al., 1999) Tris HCl 31.52 g NaCl 14.6 g EDTA 9.3 g SDS 5.0 g Polyvinylpyrrolidone (PVP-10) 20.0 g Distilled water to 1 L.

Molecular identification. Levan-positive, non-fluorescent culture at a concentration of 10^6 cells / ml in sterile distilled water suspension was prepared and used immediately or stored at -18 °C until PCR product was observed. DNA extraction was conducted according to the protocol to Stoger € et al. (2006) [3] and PCR analysis according to Taylor et al. (2001) [4].

Results

Fruit plant characterization

Jalal-Abad region is located in the south-west of the country. The main mountainous terrain of the region is the northeastern part of the Fergana Valley and the mountains of the western Tian Shan.

Phytopathological studies have been conducted on fruit plants such as *Malus niedzwetzkiana* Dieck, *Malus sievérsii*, *Purus korshinskyi* Litv, *Crataegus turkestanica* A. Pojark, *Crataegus pontica C. Koch,* as well as *Malus domestica* Borkh - *Golden Delicious*, Aidared, Semerenko, Red Chief; Pear Talgarskaya krasavitsa, Lesnaya krasavitsa.

Malus niedzwetzkiana Dieck - Nedzwiecki apple tree is one of endangered and rare species that listed in the Red Book. In Kyrgyzstan, the species are distributed mainly in the Chatkal Range, the Fergana Range.

Malus sievérsii - Sivers' is also endangered and rare species that listed in the Red Book.

This apple-tree grows singly or in small groups at an altitude of 900 to 2500 m above sea level. Differs in weak growth, rarely reaching 8 m in height. In the mountainous and high mountain conditions, *Malus sievérsii* apple has developed a good adaptability to the harsh climate.

Purus korshinskyi Litv - The *Korzhinsky* pear is common in the Chatkal and Fergana Ridge. It is endangered and rare species that listed in the Red Book. The tree is up to 6-12 m high with white-letted, sometimes bare young shoots and lancets, 3-8 cm long leaves with a rounded and broadly wedge-shaped base. In natural places of growth, it can be found solitary in the walnut-fruit forests with Turkestan maple.

Crataegus turkestanica A. Pojark - Turkestan hawthorn widely distributed in the natural environment of Kyrgyzstan. Small, up to 7–8 m in height, trees with single spines or without reddish annual shoots. It is widespread in the Fergana, Alai, Zaalai, Turkestan and Gissar ridges at altitudes from 800 to 2400 m, but conditions are most optimal for its growth at altitudes of 1000-1700 m.

Crataegus pontica C. Koch - Pontic hawthorn It grows very slowly, reaches a height of 60-80 cm in 10 years, lives up to 100-150 years of age. It is distributed in the Fergana, Alai, Zaalai, Turkestan and Gissar ridges at altitudes from 800 to 2000 m. The fruits can also find the widest application in the confectionery industry for the manufacture of jams, jam. Good, drought-resistant stock for apple trees.

Immunostrip assays

For immunostrip assays of composite plant samples, 150 µl of leaf and branches extracts were transferred to sterile microfuge racks, strips were added to each well and reactions were read after 10-15 min. Where two red lines were noticeable, selected for further experiments (Fig.1). Using the immunostrip test we have identify 19 samples from selected 150 samples with a clear positive result for *E.amylovora.* Further, from extracts of fresh samples for successful isolation of bacteria, they were immediately transformed on semi-selective and differential mediums.



Fig.1. 2 red lines of immunostrip show a positive result for ***Erwinia amylovora***.

Phenotypic characterization *of Erwinia amylovora as pathogen of Fire Blight*

For immunostrip test were taken parts of the plant materials of pears, apples, quinces and hawthorn (fruits, leaves, and branches) were cut into the small pieces, and macerated by PBS buffer by the ratio 1:50, after 10 -15 min checked. This process was repeated with pure cultures of bacteria that are suspected of *E. amylovora*.

On the King's B medium, the colonies, unlike that of the *Pseudomonas* (which stained the amedium green) caused no staining. This is an important diagnostic sign, confirming that the isolated cultures were

Erwinia amylovora. The most characteristic diagnostic feature of these bacteria is the formation of white, fatty, winding edges and raised colonies on a Levan medium and yellow- brown colonies on Miller- Schroth medium. All selected strains were gram-negative and showed positive catalase activity with gelatine liquefying within 24 days, indicating the presence of protease enzymes; also, they did not reduce nitrates.



Fig.2. The positive characteristic colonies of *E. amylovora* on Miller-Schroth and Levan mediums

Erwinia amylovora species were isolated from exudates of diseased quince shoots (Jalal- Abad region, Nooken Dictrict, Shaidan village, Fruit tree nursery, GIPS : 41^0 04' 06'' N 72^0 42' 20'' E, Elevation 755 m, a.s.l; Jalal-Abad region, Nooken Dictrict, Birdik village, Ak Jol place, Private ocrhade, GIPS : 41^0 06' 67'' N 72^0 41' 87'' E, Elevation 870 m, a.s.l); from affected leaves of Hawthorn (Jalal- Abad region, Nooken Dictrict, Shaidan village, Fruit tree nursery, GIPS : 41^0 04' 06'' N 72^0 42' 20'' E, Elevation 755 m, a.s.l,); from damaged fruits, leaves and branches of semi-dwarf apple varieties of Semerenko, Aral Village, Private orchade, GIPS : 40^0 59' 48'' N 72^0 38' 26'' E, Elevation 614 m, a.s.l), from affected leaves, shoots and fruits of semi-dwarf pears varieties of Talgarka (, ARAL VILLAGE, plantation 1.5 hectares of pear, privately owned, GIPS : 41^0 00' 12'' N 72^0 36' 55'' E, Elevation 614 m, a.s.l,), from affected leaves, shoots of apple tree of 30 years old (Basar- Korgon region, Kyzyl-ay village. Private orchard, GIPS : 41^0 00' 57'' N , 72^0 42' 46'' E, Elevation 658 m, a.s.l,).

3.2. PCR analysis

16Sr RNA genes of the bacteria *Erwinia amylovora* were identified using common primers: 27fr and 1427fr and with primers C1f04/C1r09.

As pesults have shown, that the most affected species from Rosacea family were the quince trees, cultivated in private orchards. Then local and introduced varieties of pear trees were affected by fire blight more often than apple trees and hawthorn. After three steps of analyzing (Ea AgriStrip kit and cultivation on differential diagnostic media, PCR) 13 isolates of E.amylovora were relieved. Preliminary results show that the foci of this disease have been discovered at point just 1 km from the natural forest. Fortunately, the wild apple varieties analyzed in this study have not yet been affected by a bacterial fire blight, although in two places we found local pear varieties (*Pyrus korshinskyi)* affected by this disease in private gardens, not in the forest itself. This place is very close to the forest, just 1 km from Arsonbob. These studies will be continued for next season with extended molecular biology methods.

The research was conducted in the frame of project " *Preservation of Central Asian fruit tree forest ecosystems, pome fruit varieties and*

germplasm from the recent epidemics caused by the invasive bacterial pathogen Erwinia amylovora (fire blight)" supported by Swiss National Science Foundation (SNSF)

Refernces

1. Thompson, S. (2000) Epidemiology of fire blight. In: Fire blight, the Disease and its Causative Agent, Erwinia amylovora (Ed. Vanneste, J). CAB International, Wallingford (GB).
2. Van der Zwet, T., Beer, S. V. (1995) Fire blight – its nature, prevention and control. A Practical Guide to Integrated Disease Management. USDA Agricultural Information Bulletin No, 631, Washington (US).
3. Stöger, A., Schaffer, J., & Ruppitsch, W. (2006). A rapid andsensitive method for direct detection of Erwinia amylovorain symptomatic and asymptomatic plant tissues by polymerase chain reaction. Journal of Phytopathology, 154, 469–473.
4. Taylor, R. K., Guilford, P., Clark, R. G., Hal, C. N., & Forster, R.L. S. (2001). Detection of Erwinia amylovora in plant material using novel polymerase chain reaction (PCR) primers. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 29,35–43.

Biological characteristics of local *Beauveria bassiana* isolates from Kyrgyzstan

Tinatin Doolotkeldieva[a], Saykal Bobusheva [a], Aijamal Kulmanbetova[a], Aygerim Amanbek kyzy [a], Sezim Zholdoshbekova[a]
Kyrgyz-Turkish Manas University, Plant Protection Department
56, Prospect Ch.Aytmatov, Bishkek city, 720044, Kyrgyzstan
E-mail: tdoolotkeldieva@gmail.com

Introduction

Beauveria bassiana is a well-known entomopathogenic fungus found worldwide that can infect a particularly wide host range of target pests (over 700 species of invertebrates) [1-3]. Like other entomopathogenic fungi, *B. bassiana* penetrates through the cuticle of hosts insects and mites [4] therefore, for some applications; these fungi may have an advantage over other biological agents (bacteria and viruses) for use as contact biopesticides. In particular, because these fungi are considered more environmentally friendly than chemical pesticides with minimal effects towards non-target organisms, including humans and animals [5]. However, it is often important to obtain local isolates in order to meet regulatory and environmental concerns for field applications of these agents. In addition, there is significant interest in examining and maintaining collections in terms of fungal diversity.

Our data provide a preliminary assessment of B. bassiana isolates from Kyrgyzstan, some of which may have unique attributes and can serve as candidates for local use in the control of important agricultural soil and ground pests.

Materials and Methods

Collection of *B. bassiana* isolates. Expeditions were organized in various Kyrgyzstan eco- and agri-systems. Samples were typically collected in natural ecosystems of Issyk-Kul region located 300 km from Bishkek city, of Talas region, located 400 km from Bishkek city, in Kegeti mountain place

of Chy region, located 50 km from Bishkek, in argi-systems of Chy region, Archa- Beshik village, located 5 km from Bishkek city, in autumn periods, where the day time temperature does not exceed 20ºC and the humidity was not lower than 60%. Fungal strains isolated from soil and dead insects have been kept in a laboratory collection (Table 1).

Preliminary identification of the fungal isolates was performed based on morphological characteristics of the colony and spores using determinative keys [6-7]. Temperature growth profiles were obtained by inoculating isolates in the center of plates (CZA or PDA) and incubating the plates at 4, 15, 28, 36°C for 10-14 d, with colony diameters measured daily.

The ability of the fungal isolates to produce enzymes with amylase, protease and lipase activities was investigated.

Molecular identification of fungal isolates. Each isolate was grown in a YE (yeast extract) liquid media for 48 h at 28°C and the resulting mycelia was harvested by filtration. For DNA extraction, 0.5 g of frozen mycelia was ground to a fine powder in liquid nitrogen, and immediately transferred to a 2-ml microcentrifuge tube with 800 µl of DNA extraction buffer (100 mM Tris-HCl, pH 8.0, 25 mM EDTA, 1% SDS, and 25 mM NaCl) and placed at 65°C for 20 min. The ITS1 and ITS4 DNA fragments of select fungal isolates were amplified by PCR using the primer pairs ITS1 (CTTGGTCATTTAGAGGAAGTAA) and ITS4 (CAGGAGACTTGTACACGGTCCAG) and genomic DNA as the template as described by White et al. [8].

Insect Material and bioassays. White grub larvae (June beetles, *Phyllophaga fullo*, Coleoptera, Scarabaeidae), of different stages were collected from potato fields of the Chy district (DMS 42° 30′ 0″ N, 74° 30′ 0″ E, Decimal 42.5, 74.5), during the period 2014-2017.

White flies, (*Trialeurodes vaporariorum*, Hemiptera, Aleyrodidae) were maintained in laboratory colonies on leaves of potted Chinese rose plants. Insect bioassays were performed as described [9], with some modifications. Whitefly bioassays were performed by spraying the leaves of plants growing in pots in room conditions. A water suspension contain ning $1x10^7$ or $1x10^8$ conidia per ml was used. Controls were sprayed with tap water. All the pots were maintained at 75-80% relative humidity and the soil watered. The experiments were repeated twice; thus, the total number of replicates for each combination of concentration and exposure time was four. Every day the leaves were removed from tested plants and observed under the microscope for fungal growth on the plant and/or on infected insects.

Results

During 2014-2017, 61 cadavers of host insects and 10 soil samples were collected in the natural landscapes of different regions in Kyrgyzstan as sources for the isolation of entomopathogenic fungi focusing on *B. bassiana* species (Table 1). For cultivation of fungal isolates under laboratory a series of different media were tested to produce aerial conidia, blastospores and submerged conidia. Most isolates grew well on CZA, forming dense cotton-like aerial conidia. For determining growth temperature range and optima, isolates were inoculated in the center of CZA plates and incubated at 4, 15, 28 and 36°C. All isolates showed robust growth at 28°C, with colonies diameters increasing 3-fold in 7 d. At 15°C they showed moderate growth, with the diameter of colonies increasing 2-2.5-fold after 8 d, while at 4°C and 36°C they grew at a slower rate, with the diameter of the colonies increasing by only 0.2-fold over 15 d. For all isolates, conidiophores consisting of whorls and dense clusters of sympodial, short and globose conidiogenous cells with

apical zigzag appearance and one-celled spherical conidia were clearly distinguished. Conidial lengths and widths were 2.27±0.22 µm and 1.85±0.32 µm respectively, with a length to width ratio of 1.23±0.15 µm.

Table 1. Fungal strains isolated from soil and dead insects in nature and held in the laboratory collection.

Strain designation	Origin	Place
Bav. S	Soil	Issyk-Kul region, Ottuk village, 1200 metres above sea level
Bav.5-Gal	Dead *Galleria melonella* caterpillars	Talas region, 1200 metres above sea level
Bav.4-w	Dead wheat wireworm larvae (*Agriotes mancus (Say)*)	Chy region, Archa-Beshik village, 1000 metres above sea level
Bav.3-w	Dead wireworm larvae (*Agriotes mancus (Say)*)	Chy region, Archa-Beshik village, 1000 metres above sea level
Bav.2-col	Dead beetles (*Coleoptera*, *Melolontha* family)	Kemin, Kegeti, 1800-2000 metres above sea level
Bav.3-col	Dead beetles (*Coleoptera*, *Cerambycidae* family)	Kemin, Kegeti, 1800-2000 metres above sea level

Bav.1-Lep.	Dead caterpillars (Lepidoptera)	Talas region, 1200 metres above sea level

In order to develop inexpensive media based on local resources for production of fungal conidia for biological control effects, small-scale solid cultivation on different available nutrient media and bean oil meal. The growth rate of each strain and the utilization of waste products as a nutrient source, were verified. The fungal isolates showed good growth on oatmeal, completely covering this nutrient substrate and forming densely planted mycelia**.**

A series of biochemical tests was used to probe the hydrolase activities of the different fungal isolates. These included substrates to examine amylase, protease and lipase activities during growth on agar plates as detailed in the Methods section.

Molecular characterization of the nuclear small subunit ribosomal DNA (18S rDNA), ITS1-5.8SITS2, and EF1-α sequences were isolated in order to confirm the identities of two isolates; Bav.5-gal and Bav.2-Lep. Phylogenetic analyses using each of the sequences confirmed all isolates as *Beauveria bassiana*, grouping to Clade E from Asia, including *Beauveria* anamorphs that both produce ellipsoidal conidia.

Seven of the fungal isolates: Bav. S, Bav.4-w, Bav.3-w, Bav.1-Lep, Bav.5-Gal, Bav.3-col; Bav.3-col were tested on two crop pests from different orders, *T. vaporariorum* nymphs and adults, and larvae of *P. fullo* (Coleoptera). Overall mortality with isolates Bav.S, Bav.4-W, Bav.3W, and Bav.2-Col were low, ranging from 7.4-7.8 ± 0.05% over a period of 55 d. However, two strains, Bb.5-Gal and Bb.1-Lep showed reasonable

entomopathogenic activity with mortality reaching ~74.0± 0.05 % for both isolates using a fungal conidia concentration 1 $x10^8$ conidia/ml^{-1}.

Among the tested fungal strains, Bb.5-Gal and Bb.1-Lep produced the highest mortality in both whitefly nymph and adult populations when the leaves of the plants were sprayed with a dose of 500.0 ml of $1x10^9$ conidia/ml/plant. Fungal attachment and growth on infected whiteflies were evident 48 h post-inoculation. Coverage of the bodies of insects with white mycelia occurred starting 5-6 d post-inoculation. At 6 d, insect mortality was 65-80 ± 0.05% in pot experiments (3 technical replicates each). In summary, we have identified and begun a preliminary characterization of local *B. bassiana* isolates that have the potential for use in integrated protection systems against the various important pests.

References

[1] RJ .St. Leger, C. Wang, Genetic engineering of fungal biocontrol agents to achieve greater efficacy against insect pests, Appl Microbiol Biotechnology 85(4) (2010) 901-7. doi: 10.1007/s00253-0092306-z.

[2] Glare, T., Caradus, J., Gelernter, W., Jackson, T., Keyhani, N., Kohl, J., Marrone, P., Morin, L., and Stewart, A. Have biopesticides come of age? (2012) *Trends in Biotechnology* 30: 250-258.

[3] M. R. De Faria, S. P. Wraight, Mycoinsecticides and Mycoacaricides: A comprehensive list with worldwide coverage and international classification of formulation types, Biol. Control (43) (2007) 237-256.

[4] Ortiz-Urquiza, A. and N.O. Keyhani, Action on the surface: entomopathogenic fungi versus the insect cuticle, *Insects* 4 (2013) 357-374).

[5] A.Ortiz-Urquiza and N.O.Keyhani, Molecular genetics of *Beauveria*

bassiana infection of insects, *Advances in Genetics* 94 (2016)165-249.

[6] Richard A.Humber, Entomopathogenic Fungal Identification updated November 2005. USDA-ARS Plant Protection Research Unit US Plant, Soil & Nutrition Laboratory Tower Road Ithaca, NY 14853-2901

[7] B. A. Dias, P. M. O. J. Neves, L.Furlaneto-Maia, M.C. Furlaneto, Cuticle-degrading proteases produced by the entomopathogenic fungus *Beuveria bassiana* in the presence of coffee berry borer cuticle, Brazilian Journal of Microbiology 39 (2) 2008 301306. doi.org/10.1590/S1517-83822008000200019

[8] T. J.White, T. Bruns, S. Lee, J. Taylor, Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis, M. A., Gelfand, D. H., Sninsky, J. J., White, T.J., (eds), PCR protocols: a guide to methods and Applications, Academic Press, San Diego, California (1990) 315-322.

[9] F. Erler, A. O. Ates, Potential of two entomopathogenic fungi, *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* (*Coleoptera: Scarabaeidae*), as biological control against the June beetle, J Insect Science 15(1) 2015 62.

İstanbul Avrupa Yakası Otoban Kenarlarındaki Toprakların Bazı Mikro Besin Elementi İçerikleri

Aydın Adiloğlu[1], Ali Eren Daşdemir[1], Sevinç Adiloğlu[1], M. Rüştü Karaman[2]

[1]: Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye

[2]: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sultandağı Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bölümü, Sultandağı-Afyon/Türkiye

e-mail: a_adiloglu@hotmail.com

Özet: Bu araştırmada, İstanbul Avrupa Yakası TEM Otoyolunun kenarlarındaki tarım arazilerinin bitkilere yarayışlı bazı mikro besin elementi içerikleri incelenmiştir. Bu amaçla İstanbul'un Büyükçekmece ve Silivri ilçelerinden TEM otoban kenarlarından ve 40 farklı tarım arazisinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinin bitkilere yarayışlı Fe, Cu, Zn ve Mn içerikleri belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda toprakların yarayışlı Fe içerikleri 1.51- 46.67; Cu içerikleri 0.59- 2.97; Zn içerikleri 0.13- 1.71 ve Mn içerikleri ise 3.77- 55.88 mg kg^{-1} arasında bulunmuştur. Toprak örneklerinin yarayışlı Fe içeriklerinin % 90'ının fazla miktarda olduğu, yarayışlı Cu kapsamlarının tamamının yeterli düzeyde olduğu, toprakların Zn içeriklerinin ise % 70'inin yetersiz düzeyde olduğu ve Mn içeriklerinin ise % 75'inin yetersiz düzeyde olduğu belirlenmiştir.
Anahtar kelimeler: Mikro besin elementi, Fe, Cu, Zn, Mn, toprak, İstanbul.

Some Trace Element Contents Along the TEM Motorway Soils in Istanbul European Part

Abstract: The aim of this study is to determine some trace element contents of agricultural lands near the TEM highway in İstanbul European part. Forty different agricultural areas soil samples were taken from nearby the motorway in Büyükçekmece and Silivri district in İstanbul province. Then soil samples were analyzed for available Fe, Cu, Zn and Mn amounts. As a result, available Fe, Cu, Zn and Mn contents of the soil samples were 1.51-

46.67; 0.59- 2.97; 0.13- 1.71 and 3.77- 55.88 mg kg^{-1}, respectively. The available Fe contents of the soil samples were determined 90 % high level. The available Cu content of all the soil samples is enough. Available Zn content of % 70 of the soil samples was deficiency and available Mn contents of % 75 of the soil samples were deficiency levels.
Keywords: Trace element, Fe, Cu, Zn, Mn, soil, İstanbul.

1.Giriş

Dünyada artan nüfusun beslenme sorununa çözüm arayan bilim insanları günümüzde tek alternatif olarak birim alandan daha fazla verim alınması üzerinde yoğunlaşmışlardır. Bu durum da beraberinde topraklarda bazı beslenme sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Söz konusu bu beslenme sorunlarının başında ise mikro besin elementi eksikliğinin gündeme gelmesi öne çıkmaktadır.

Yapına çalışmalarda toprakların bitkilere yarayışlı Fe içerikleri yeterlilik düzeylerine göre sıralanmış ve 0.2 mg kg^{-1}' dan daha az yarayışlı Fe içeren topraklar yetersiz, 0.2 ile 4.5 mg kg^{-1} arasında Fe içeren topraklar yeterli ve 4.5 mg kg^{-1}' dan daha fazla yarayışlı Fe3 içeren topraklar ise yüksek sınıfında kabul edilmektedir (Lindsay ve Norwell, 1978).

Türkiye'de 1511 toprak örneği ile yapılan bir araştırmada (Eyüpoğlu ve ark., 1996), ülkemiz topraklarının % 27'sinde yarayışlı Fe miktarının orta ve % 73'ünde ise yüksek düzeyde olduğu ortaya konulmuştur.

Topraklarda ekstrakte edilebilir Cu miktarı için sınır değer 0.2 mg kg^{-1} olarak kabul edilmektedir. Bu değerin altında Cu içeren toprakların yetersiz olduğu görüşü yaygındır. Bitkilerde bakır toksisitesine bazen rastlanabilmektedir. Söz konusu bu toksisite de genellikle bitkinin kök sistemini etkilemektedir. Sonuçta bitkilerde protein sentezi, fotosentez, solunum, iyon alımı başta olmak üzere birçok biyokimyasal döngü bu durumdan zarar görmektedir (Asri ve Sönmez, 2006).

Başka bir mikro besin elementi olan Zn eksikliği, ülkemizde ve dünyada en fazla ortaya çıkan bir mikro elementi eksikliği sorunudur. Günümüzde Türkiye'de tarım alanlarının % 49.83'ünden daha fazla oranda Zn eksikliğinin varlığı saptanmıştır. Tarım topraklarında bitkilere yarayışlı çinko miktarı için sınır değer 0.5 mg kg^{-1} olarak kabul edilmiştir (Eyüpoğlu, 2002).

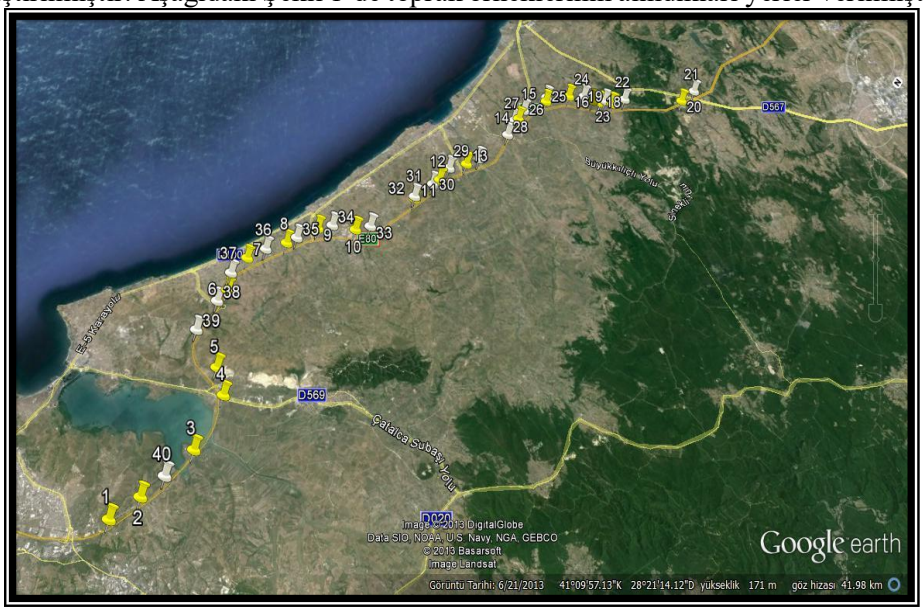
Edirne ili otoban kenarlarındaki tarım arazilerinde bitkilere yarayışlı Zn miktarının en düşük 0.08 mg kg^{-1} ve en yüksek 2.05 mg kg^{-1} arasında olduğu ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar sınır değeri ile karşılaştırıldığında araştırma yöresinde % 70 düzeyinde Zn eksikliğinin varlığı saptanmıştır konulmuştur (Sarı, 2009).

Toprakların bitkilere yarayışlı Mn içerikleri için sınır değer 1 mg kg^{-1} olarak kabul edilmiştir. Diğer taraftan toprakların toplam Mn içerikleri ise 200 ile 300 mg kg^{-1} düzeyleri arasında değişmektedir (Topbaş ve ark., 1998; Kacar, 1995).

Bu araştırmada İstanbul ili TEM otoyolu Avrupa bölümünde yer alan tarım arazilerini bitkilere yarayışlı bazı mikro besin elementi (Fe, Cu, Zn ve Mn) içerikleri incelenmiştir

2.Materyal ve Yöntem

Araştırma, TEM otoyolunun İstanbul ilinin Avrupa yakası bölümünde yer alan tarım topraklarından örnekler alınmıştır. Bunu için araştırmada kullanılan toprak örnekleri otoyolun her iki kenarında yer alan tarım arazilerinden 0-30 cm derinlikten 40 adet toprak örneği alınmış (Jackson 1967) ve laboratuvara ulaştırılmıştır. Aşağıdaki Şekil 1'de toprak örneklerinin alındıkları yerler verilmiştir.



Şekil 1. Toprak örneklerinin alındıkları yerler.

Toprak örneklerinde organik madde, kireç, pH, yarayışlı fosfor, değişebilir potasyum (Sağlam, 2012), toplam azot (Kacar, 1995), bitkilere **yarayışlı bazı mikro elementler (Fe, Cu, Zn, Mn)** (Lindsay ve Norvell, 1978) analizleri yapılmıştır.

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Toprak örneklerinin pH değerleri 6.11ve 8.10 arasında, kireç miktarları eseri ile % 31.61 arasında, organik madde miktarları en düşük % 0.44 ve en yüksek % 1.74 olarak bulunmuştur. Toprak örneklerinin toplam

azot içerikleri % 0.02 ile % 0.09 aralığında değiştiği, yarayışlı fosfor içeriklerinin ise 3.90 mg kg^{-1} ile 30.27 mg kg^{-1} arasında olduğu saptanmıştır.

Toprak örneklerinin yarayışlı demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn) ve mangan (Mn) içerikleri analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Toprakların bazı analiz sonuçları, mg/kg

Toprak no	Fe	Cu	Zn	Mn
1	8.23	2.97	0.73	8.06
2	7.47	2.39	0.84	6.66
3	4.88	2.49	1.52	14.10
4	6.70	2.11	0.41	15.57
5	7.96	1.58	0.42	8.00
6	4.05	0.81	0.22	4.13
7	5.56	1.59	0.30	9.11
8	10.86	2.39	0.63	20.39
9	5.38	2.26	0.42	8.35
10	23.49	2.53	0.50	55.88
11	19.43	2.62	0.29	33.33
12	5.66	1.80	0.35	7.32
13	9.03	1.97	0.32	15.77
14	4.94	1.15	0.17	8.80
15	7.62	2.14	0.23	6.48
16	14.05	1.20	0.22	13.39
17	26.68	1.83	0.31	37.65
18	8.90	2.33	0.80	12.68
19	11.26	1.81	0.46	22.64
20	4.72	1.16	0.17	7.53
21	9.48	0.82	1.71	17.61
22	4.02	0.59	0.13	4.90
23	46.67	1.84	0.41	44.35
24	6.66	1.55	0.29	13.34
25	5.32	1.62	0.61	4.24
26	9.23	2.08	0.76	8.10
27	5.63	1.67	0.37	7.05
28	4.63	1.63	0.63	7.92
29	9.54	2.23	0.44	7.26

30	6.24	1.60	0.44	7.30
31	10.60	2.20	0.54	14.70
32	8.31	2.28	0.82	12.58
33	6.62	1.70	0.72	12.90
34	6.23	1.73	0.92	8.10
35	5.95	2.26	0.85	5.44
36	4.61	1.64	0.99	7.25
37	6.47	0.80	0.19	7.43
38	3.85	0.71	0.55	3.77
39	1.51	1.68	0.82	9.68
40	6.21	0.65	0.31	6.50
Min	1.51	0.59	0.13	3.77
Max	46.67	2.97	1.71	55.88

Araştırma alanı toprak örneklerinin bitkilere yarayışlı demir (Fe) miktarları en düşük 1.51 mg kg^{-1} ve en yüksek ise 46.67 mg kg^{-1} olarak belirlenmiştir. Bu değerler sınır değerleri ile karşılaştırıldığında (Lindsay ve Norwell, 1978), toprakların yarayışlı Fe içeriklerinin % 2.5'i "az" % 7.5'i "orta" ve % 90'ı "yüksek" düzeylerde olduğu anlaşılmıştır. Buradan araştırma alanlarında herhangi bir Fe eksikliğinin olmadığı görülmektedir.

Toprak örneklerinin bitkilere yarayışlı bakır (Cu) miktarları en düşük 0.59 mg kg^{-1} ve en yüksek 2.97 mg kg^{-1} düzeyinde olduğu saptanmıştır. Söz konusu bu sonuçlar sınır değerlerine göre yorumlandığında (Lindsay ve Norwell, 1978) araştırma alanlarının tamamında yarayışlı Cu miktarlarının yeterli olduğu ve şimdilik herhangi bir Cu eksikliğinin olmadığı ortaya konulmuştur.

Araştırmanın yapıldığı toprak örneklerinin yarayışlı çinko (Zn) miktarları en düşük 0.13 mg kg^{-1} ve en yüksek ise1.71 mg kg^{-1} olarak bulunmuştur. Bu bulgular sınır değerlere göre yorumlandığında (Lindsay ve Norwell, 1978) toprakların % 70'inin "yetersiz "ve % 30'unun ise "yeterli" düzeyde çinko içerdiği ortaya çıkmıştır. Bu sonuç ülkemiz ve Trakya Bölgesi ile paralellik taşımakta olup araştırmanın yapıldığı arazilerin % 70 gibi büyük bir bölümünde çinko yetersizliğinin olduğunu göstermektedir.

Araştırma alanlarından alınan toprak örneklerinin bitkilere yarayışlı mangan (Mn) miktarları en az 3.77 mg kg^{-1} ve en fazla 55.88 mg kg^{-1} olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar Lindsay ve Norwell (1978)'e göre değerlendirildiğinde, toprakların % 75'inin ''yetersiz'', % 22.5'inin ''yeterli'' ve % 2.5'inin ''fazla'' düzeylerde bitkilere yarayışlı mangan içerdikleri ortaya konulmuştur.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; yörede Zn ve Mn eksikliğinin önemli düzeylerde olduğu ortaya konulmuştur. Bu nedenle araştırma alanlarında yapılacak tarımsal uygulamalarda toprakların yarayışlı Zn ve Mn içeriklerinin yetersiz düzeylerde olduğu göz ardı edilmemelidir.

Diğer taraftan toprak analizi sonuçlarına göre araştırma alanlarında yer alan tarım arazilerinin bitkilere yarayışlı Fe içeriklerinin yüksek düzeylerde olduğu saptanmıştır. Söz konusu bu Fe fazlalığı Fe toksisitesine hassa bitkiler için dikkatle izlenmelidir. Ayrıca araştırma alanlarında şimdilik herhangi bir Cu eksikliği saptanamamıştır.

Araştırma alanlarının yer aldığı bölgede yapılacak olan gübreleme programında mutlaka bitkiler yapraktan Zn ve Mn'lı gübre uygulanmalıdır. Aksi durumda ürün verim ve kalitesinde ciddi düşüşlerin olabileceğini unutmamak gerekir.

Kaynaklar

Asri, F.Ö. ve Sönmez, S. 2006. Ağır metal toksisitesinin bitki metabolizması üzerine etkileri. Derim, Batı Akdeniz Tarımsal Enstitüsü, Dergisi, Cilt 23 (2): 36- 45.

Eyüpoğlu, F. 2002. Türkiye Gübre Gereksinimi, Tüketimi ve Geleceği. Köy Hizm. Gen. Müd. Genel Yay. No: 2, Ankara.

Eyüpoğlu, F., Kurucu, N. ve Talaz, S. 1996. Türkiye topraklarının bitkiye yarayışlı bazı mikro element (Fe, Cu, Zn, Mn) bakımından genel durumu. Toprak ve Gübre Araşt. Enst. Gen Müd. Yayın No: 217, Ankara.

Kacar, B. 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Toprak Analizleri. A. Ü. Ziraat Fak. Eğit., Araşt. ve Gel. Vakfı Yay. No: 3, Ankara.

Lindsay, W.L. and Norwell, W.A. 1978. Development of DTPA soil test zinc, ıron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J. 42: 421-428.

Sağlam, M.T. 2012. Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 2, 154s Tekirdağ.

Sarı, T. 2009. Edirne ili ve Çevresinde Otoban Kenarlarındaki Topraklarda Bazı Ağır Metal Kirliliğinin Araştırılması. NKÜ Fen Bil. Enst. Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

Topbaş, M.T., Brohi, A.R. ve Karaman, M.R. 1998. Çevre Kirliliği, T.C. Çevre Bakanlığı Yayınları, Ankara.

Kosova'nın Farklı Bölgelerinde Yetiştirilen Ispanak (*Spinacia oleracea* L.) Bitkisinde Ağır Metallerin Biyoakümülasyonunun Belirlenmesi

Aydın Adiloğlu[1], Sali Aliu[2], Sevinç Adiloğlu[1], Sefer Demirbaş[3], Yusuf Solmaz[1], Mimoza Jakupi[2]

[1]*Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye*

e-mail: a_adiloglu@hotmail.com

[2]*Priştine Üniversitesi, Ziraat ve Veteriner Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Priştine, Kosova*

[3]*Namık Kemal Üniversitesi,Ziraat Fakültesi,Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Süleymanpaşa-Tekirdağ/ Turkiye*

Özet: Bu araştırma Kosova'nın Ferizaj, Prizen ve Obiliq bölgelerinde ıspanak (*Spinacia oleracea* L.) bitkisinin bazı bitki besin elementi içerikleri, bazı ağır metallerin biyoakümülasayonunun belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Denemede parsel büyüklüğü 1 x 2: 2 m^2, her lokasyon üç tekerrürlü ve iki genotip (Matador ve Clipper) olmak üzere 6 parselden oluşmaktadır. Her bir lokasyonda deneme alanı 6 x 2: 12 m^2 ve projenin tamamında ve üç farklı lokasyonda 12 x 3: 36 m^2 deneme alanı mevcuttur. Bitkilere ekimle birlikte 6 kg/da N, 6 kg/da P_2O_5 ve 6 Kg/da K_2O 15. 15.15 ve üre gübrelerinden uygulanmıştır. Daha sonra 3-4 yaprak döneminde 4 kg/da N üre formunda uygulanmıştır. Tarla denemesi Mayıs ayında kurulmuştur. Kontrollü koşullarda yetiştirilen sebzeler dört aylık gelişim döneminden sonra Ağustos ayında hasat edilmiştir. Bitki örneklerinde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn gibi bazı makro ve mikro bitki besin elementi ile Cd, Cr, Co, Ni ve Pb gibi bazı ağır metal analizleri yapılmıştır. Denemeden elde edilen bulgulara göre, lokasyon ve çeşitler arasında incelenen parametrelerden Cu, Cd ve Co hariç tüm parametreler istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Ispanak, mikro besin elementi, ağır metal, Kosova.

Determination of Heavy Metal Bioaccumulation in Spinach (*Spinacia oleracea* L.) Grown in Different Region of Kosovo

Abstract: This research was done determine of some nutrient element contents, some heavy metal accumulation of spinach (*Spinacia oleracea* L.) plant in Ferizaj, Prizen and Obiliq regions, Kosovo. For this purpose a field

experiment was done in controlled conditions with three replications and two varieties of spinach plant. Parcel size is 2 m^2 and totally 18 parcels and 36 m^2. 6 kg/da N, 6 kg/da P_2O_5 and 6 Kg/da K_2O as 15.15.15 and urea fertilizers were applied to each parcel with sowing. Then, 4 kg/da N was applied to each parcel as urea form in 3-4 leaves period of plants. Field experiment was done in May and plants were harvested 120 days after planting in August month. Nitrogen, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn contents of plants, Cd, Cr, Co, Ni and Pb heavy metal amounts of plants were determined. According to the results, all analyzed parameters of plants were obtained significant differences between locations and varieties and these differences obtained significant at the level of 5 % statistically, except Cu, Cd and Co contents of plants.
Key words: Spinach, trace element, heavy metal, Kosovo.

1.Giriş

İnsanların bir taraftan beslenme ihtiyacı karşılanırken diğer taraftan da sağlığının daha fazla bozulmasını önlemek için günümüzde bütün dünyada iyi tarım uygulamaları yoğunluk kazanmıştır. Diğer taraftan tarımsal üretimde bozulan kalitenin iyileştirilmesi için son yıllarda organik gübrelerin kullanılması da hızla artmıştır. Bu tip tarımsal uygulamalar ile birlikte aynı zamanda tarımda kullanılan yoğun kimyasal gübrelerin kullanımı da azaltılmış olmaktadır. Sonuçta tarımda son yıllarda önemi gittikçe artan organik gübrelerin bir başka özelliği de ürürünün kalitesinin bozulmasını önlemesinin yanında sürdürülebilir toprak verimliliğinin de korunmasıdır.

Başta sebzeler olmak üzere çoğu kültür bitkisine bilinçsizce ve aşırı miktarlarda azotlu ve diğer bazı bitki besin elementlerini içeren kimyasal gübre uygulanması, bitkinin verim ve bazı biyolojik özellikleri ve N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn gibi bazı makro ve mikro bitki besin elementi miktarları belli bir düzeyden sonra olumsuz olarak etkilenmektedir. Sonuç olarak bu uygulama, sadece ürün kalitesinin bozulmasına neden olmamakta ayrıca insan sağlığını da tehdit etmektedir (Addiscott, 2005).

Nevşehir' de bazı sebzelerin ağır metal içerikleri üzerinde bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; domates bitkisinin yaprak kısmında 5.3583 µg g^{-1} Nikel, soğan bitkisinin kök aksamında 4.0840 µg g^{-1} Çinko, biber bitkisinin kök kısmında 0.0287 µg g^{-1} ve soğan bitkisinin yaprak örneklerinde0.0297 µg g^{-1} Kadmiyum olduğu ortaya konulmuştur. Diğer taraftan sebzelerin Fe içeriklerinin Dünya Sağlık Örgütü (WHO)' ne göre bazı sebzelerde sınır değerlerin üzerinde olduğu ortaya saptanmıştır. Söz konusu bu değerlerin kök > gövde > yaprak > meyve şeklinde sıralandığı belirlenmiştir (Özyürek, 2016).

Krom ağır metali bitkiler için gerekli değildir. Fakat bu elementin toprakta ekstrakte edilebilir miktarı bitki yetiştiriciliği için çok önemlidir. Krom elementinin bitkilere toksisitesi için izin verilebilir sınır değeri 1 mg kg^{-1} olarak kabul edilmiştir (Bowen, 1966).

Chen ve Cutright (2001) Cd ve Ni kirliliğinin mısır bitkisi yetiştirerek fitoremediasyon tekniği ile uzaklaştırmak istedikleri bir çalışmalarında 0,5 g/kg EDTA uygulamasının bitkinin Cd içeriğini 34 mg/kg'dan 115 mg/kg', Ni içeriğini ise 15 mg/kg'dan 117 mg/kg çıkardığını belirlemişler. Araştırıcılar sonuçta topraktaki Cd ve Ni kirliliğinin fitoremediasyon yöntemi ile giderilebileceğini ortaya koymuşlardır.

Yapılan bir araştırmada (Salt ve ark., 1998) mısır ve ayçiçeği gibi fazla miktarda yeşil aksam oluşturan bazı bitkilerin topraktan yüksek düzeylerde kurşun kaldırdıkları ortaya konulmuştur. Araştırıcılara göre söz konusu bu tip bu bitkiler topraktan her yıl 180–530 kg/ha gibi yüksek düzeylerde kurşunu bünyelerine aldıkları ve topraktan uzaklaştırdıklarını belirlemişlerdir. Ayrıca yapılan araştırmada 2500 mg/ha'a kadar kurşun kirliliği olan tarım alanlarının 10 yıl içerisinde söz konusu bu bitkiler yetiştirilerek kurşun ağır metalinin topraktan uzaklaştırılabileceğini ifade etmişlerdir.

Bu araştırmada Kosova'nın Ferizaj, Prizen ve Obiliq bölgelerinde yetiştirilen Matador ile Clipper (*Spinacia oleracea* L.) ıspanak çeşitlerinin gelişimi, bazı makro ve mikro besin elementi içerikleri, bazı ağır metal içerikleri üzerinde lokasyonun ve ıspanak çeşitlerinin etkisi incelenmiştir.

2.Materyal ve Yöntem

Araştırmada her bir lokasyonda iki ıspanak (*Spinacia oleracea* L.) genotipi (Matador ve Clipper) kullanılmıştır. Parsel büyüklüğü 1 x 2: 2 m^2 olarak planlanmıştır. Her lokasyon üç tekerrürlü ve iki genotip olmak üzere 6 parselden oluşmaktadır. Her bir lokasyonda deneme alanı 6 x 2: 12 m^2 ve projenin tamamında ve üç farklı lokasyonda 12 x 3: 36 m^2 deneme alanı mevcuttur. Bitkilere ekimle birlikte 6 kg/da N, 6 kg/da P_2O_5 ve 6 Kg/da K_2O 15. 15.15 ve üre gübrelerinden uygulanmıştır. Daha sonra 3-4 yaprak döneminde 4 kg/da N üre formunda uygulanmıştır. Tarla denemesi Mayıs ayında kurulmuştur. Kontrollü koşullarda yetiştirilen sebzeler dört aylık gelişim döneminden sonra Ağustos ayında hasat edilmiştir. Deneme parsellerinden alınan bitki örneklerinde gerekli bazı elementel analizler yapılmıştır. Her üç deneme alanından deneme öncesi gerekli analizlerin yapılması için toprak örnekleri alınmıştır.

Toprak örneklerinde organik madde, kireç, pH, yarayışlı fosfor, değişebilir potasyum (Sağlam, 2012), toplam azot (Kacar, 1995), **tekstür (Demiralay, 1993), yarayışlı mikro elementler (Fe, Cu, Zn, Mn)** ve ekstrakte edilebilir ağır metallerin (Cd, Co, Cr, Ni, Pb) miktarları belirlenmiştir (Lindsay ve Norvell, 1978). Bitki örneklerinin N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, Cr, Cd, Co, Ni ve Pb düzeyleri belirlenmiştir (Kacar ve İnal, 2010).

Denemeden elde edilen bulguların değerlendirilmesi için varyans analizleri (SPSS 21) istatistik programı ile yapılmıştır. Daha sonra ise LSD testine göre ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 önemlilik düzeyinde değerlendirilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

3.1. Araştırma Alanı Topraklarının Bazı Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı alanların toprak örneklerinin analiz edilen bazı özellikleri aşağıdaki Çizelge 1' de görülmektedir. Çizelge 1 incelendiğinde, Prizen deneme alanı toprağının hafif asit, Ferizaj ve Obiliq deneme alanı topraklarının ise nötr reaksiyonda, her üç deneme alanı toprağının da tuzsuz, az kireçli, organik madde miktarlarının yetersiz, yarayışlı fosfor, değişebilir potasyum, değişebilir Ca ve Mg ile bitkilere yarayışlı Fe, Cu, Zn ve Mn içeriklerinin yeterli ve Ferizaj ve Obiliq deneme alanı topraklarının tekstür sınıfının ise killi tın (CL) ve Prizen deneme alanı toprağının ise tekstür sınıfının tın (L) belirlenmiştir(Çizelge 1).

Toprakların ekstrakte edilebilir Cd, Co, Cr ve Ni içerikleri incelendiğinde her üç deneme alanında da herhangi bir kirliliğe rastlanılmamıştır. Ancak, toprak örneklerinin ekstrakte edilebilir Pb içerikleri incelendiğinde ise, Ferizaj ve Obiliq deneme alanı topraklarının Pb içerikleri izin verilebilir sınır değerleri içerisinde yer alırken, Prizen deneme alanı toprağının Pb içeriğinin kirlilik düzeyinin az üzerinde olduğu ve bu bölgede Pb kirliliğinin izlenmesi gerektiği belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Deneme alanları topraklarının analiz edilen bazı özellikleri

	Ferizaj	Prizen	Obiliq
Toprak özelliği		Analiz değeri	
pH	7.04	5.90	6.78
EC x 10^6	296	186	432
Kireç, %	0.40	0.40	1.79
Organik madde, %	2.74	2.56	1.82
Yarayışlı P, mg kg^{-1}	275	323	95
Değişebilir K, mg kg^{-1}	580	473	103
Değişebilir Ca, mg kg^{-1}	1472	2502	952
Değişebilir Mg, mg kg^{-1}	167	143	103
Yarayışlı Mn, mg kg^{-1}	7.02	5.63	18.48
Yarayışlı Cu, mg kg^{-1}	2.85	3.52	6.66
Yarayışlı Fe, mg kg^{-1}	11.04	8.18	37.80

Yarayışlı Zn, mg kg^{-1}	5.36	3.63	1.58
Ekst. edilebilir Cd, mg kg^{-1}	0.07	0.07	0.07
Ekst. edil. Co, mg kg^{-1}	0.02	Eseri	0.10
Ekst. edil. Cr, mg kg^{-1}	Eseri	Eseri	Eseri
Ekst. edil. Ni, mg kg^{-1}	1.46	2.99	5.94
Ekst. edil. Pb, mg kg^{-1}	1.53	6.23	1.90
Kil, %	33.38	22.71	35.52
Silt, %	32.59	39.37	37.15
Kum, %	34.03	37.92	27.33
Tekstür sınıfı	Killi Tın	Tın	Killi Tın

3.2. Bitkilerin Makro Besin Elementi (N, P, K, Ca, Mg) İçerikleri

Ispanak (*Spinacia oleracea* L.) bitkisinin analiz edilen makro bitki besin elementi (N, P, K, Ca, Mg) içerikleri aşağıdaki Çizelge 2'de görülmektedir.

Çizelge 2. Ispanak bitkisinin bazı makro besin elementi (N, P, K, Ca, Mg) içerikleri, %, *,**,***

Besin elementi	Ispanak çeşidi	Ferizaj	Prizen	Obiliq
N	Matador	5.45 b	5.17 b	6.19 a
	Clipper	6.11 a	6.37 b	6.19 a
P	Matador	0.77 b	0.51 b	0.50 b
	Clipper	0.35 c	0.56 b	0.47 b
K	Matador	5.97 b	7.79 ab	9.74 a
	Clipper	6.09 b	11.34 a	7.06 b
Ca	Matador	0.41 b	0.58 a	0.46 ab
	Clipper	0.39 b	0.55 a	0.51 a
Mg	Matador	0.59 b	0.77 b	0.97 a
	Clipper	0.60 b	1.13 a	0.70 b

*: değerler üç paralel ortalamasıdır, **: her bir element ayrı ayrı değerlendirilmiştir, ***: % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 2 incelendiğinde ıspanak bitkisinin N, P, K, Ca ve Mg içerikleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç gerek ıspanak çeşidi ve gerekse deneme lokasyonları arasında bitkinin bazı makro besin elementi (N, P, K, Ca ve Mg) içerikleri arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bu duruma bir neden

olarak deneme lokasyonlarının topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin farklı oluşu gösterilebilir.

Bitkilerin % N, P, K ve Mg içerikleri Jones ve ark. (1991)' e göre değerlendirildiğinde her üç lokasyonda da bitkilerin N, P, K ve Mg içeriklerinin yeterli düzeylerde olduğu bulunmuştur.

Bitki örneklerinin % Ca içerikleri Jones ve ark. (1991)' e göre değerlendirildiğinde ise her üç lokasyonda ve her iki ıspanak çeşidinde de yetersiz düzeyde olduğu belirlenmiştir.

3.3. Bitkilerin Mikro Besin Elementi (Fe, Cu, Zn Mn) İçerikleri

Ispanak (*Spinacia oleracea* L.) bitkisinin bazı mikro bitki besin elementi (Fe, Cu, Zn ve Mn) içerikleri aşağıdaki Çizelge 3'de sunulmuştur.

Çizelge 3. Ispanak bitkisinin bazı mikro besin elementi (Fe, Cu, Zn ve Mn) içerikleri, mg kg^{-1}, *, **, ***

Besin elementi	Ispanak çeşidi	Ferizaj	Prizen	Obiliq
Fe	Matador	295.50 bc	155.86 c	557.76 ab
	Clipper	457.80 b	749.36 a	124.96 c
Cu	Matador	14.33 a	16.50 a	15.89 a
	Clipper	14.47 a	16.96 a	14.57 a
Zn	Matador	44.46 b	78.32 a	78.58 a
	Clipper	43.20 b	74.03 ab	82.61 a
Mn	Matador	65.80 ab	43.13 cd	61.53 bc
	Clipper	70.90 ab	86.30 a	39.63 d

*: değerler üç paralel ortalamasıdır, **: her bir element ayrı ayrı değerlendirilmiştir, ***: % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 3 incelendiğinde ıspanak bitkisinin Cu içerikleri hariç olmak üzere, Fe, Zn ve Mn içerikleri arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Bu sonuç gerek ıspanak çeşidi ve gerekse deneme lokasyonları arasında bitkinin bazı mikro besin elementi (Fe, Zn ve Mn) içerikleri arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bu durumun bir nedeni olarak deneme lokasyonlarının bazı bitkilere yarayışlı mikro besin elementi içeriklerinin farklı oluşu gösterilebilir.

Bitki örneklerinin Fe, Zn ve Mn içerikleri Jones ve ark. (1991)' e göre değerlendirildiğinde her üç loksayonda da yeterli ve yüksek değerler arasında bulunmuştur. Bitki örneklerinin Cu içerikleri ise Jones ve ark. (1991)' e göre

değerlendirildiğinde her üç loksayonda da yeterli değerler arasında bulunmuştur.

Bu duruma bir neden olarak deneme topraklarının yarayışlı Fe, Cu, Zn ve Mn içeriklerinin yeterli ve yüksek olması gösterilebilir.

3.4. Bitkilerin Ağır Metal (Cd, Cr, Co, Ni, Pb) İçerikleri

Aşağıdaki Çizelge 4'de Ispanak (*Spinacia oleracea* L.) bitkisinin bazı ağır metal (Cd, Cr, Co, Ni, Pb) içerikleri görülmektedir.

Çizelge 4. Ispanak bitkisinin bazı bazı ağır metal (Cd, Cr, Co, Ni, Pb) içerikleri, mg kg^{-1}, *, **, ***

Ağır metal	Ispanak çeşidi	Ferizaj	Prizen	Obiliq
Cd	Matador	0.00 a	0.00 a	0.00 a
	Clipper	0.00 a	0.00 a	0.00 a
Cr	Matador	1.60 b	0.28 c	1.25 b
	Clipper	2.49 a	1.45 b	0.00 c
Co	Matador	0.00 a	0.00 a	0.00 a
	Clipper	0.00 a	0.00 a	0.00 a
Ni	Matador	3.10 b	1.70 c	2.41 bc
	Clipper	4.20a	2.55 bc	1.74 c
Pb	Matador	1.91 a	0.00 b	0.00 b
	Clipper	0.00 b	0.00 b	0.00 b

*: değerler üç paralel ortalamasıdır, **: her bir ağır metal ayrı ayrı değerlendirilmiştir, ***: % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 4 incelendiğinde ıspanak (*Spinacia oleracea* L.) bitkisinin Cd ve Co içerikleri her üç lokasyonda ve her iki ıspanak çeşidinde eseri düzeylerde bulunmuştur. Bitkilerin her üç lokasyonda her iki ıspanak çeşidinde belirlenen Cr, Ni ve Pb içerikleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu sonuç gerek ıspanak çeşidi ve gerekse deneme lokasyonları arasında bitkinin bazı ağır metal (Cr, Ni ve Pb) içerikleri arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bu duruma bir neden olarak lokasyonlardaki toprakların ekstrakte edilebilir Cr, Ni ve Pb içeriklerinin farklı düzeylerde oluşu gösterilebilir.

Bitkilerin Cr, Ni ve Pb içerikleri Dünya Sağlık Örgütü (WHO)' (2003)' nun kültür bitkileri için kabul ettiği sınır değerleri ile karşılaştırıldığında; Cr için değerlendiğinde Matador çeşidinde Ferizaj ve Obiliq bölgesinde ve Clipper çeşidi için ise Ferizaj ve Prizen bölgesinde Cr toksisitesinin varlığı belirlenmiştir.

Bitkiler Ni kirliliği için değerlendirildiğinde ise; her iki ıspanak çeşidi ve her üç lokasyonda herhangi bir Ni kirliliğinin varlığı saptanamamıştır. Bitkilerin Pb

içerikleri WHO' (2003)' nun sınır değerleri ile karşılaştırıldığında; herhangi bir toksisite bulgusuna rastlanılamamıştır.

4. Sonuç ve Öneriler

Ispanak bitkisinin Cd ve Co içerikleri her üç lokasyonda ve her iki ıspanak çeşidinde eseri düzeylerde bulunmuştur. Bu sonuç ıspanak bitkisinde herhangi bir Cd ve Co kirliliği ve toksisitesinin olmadığını göstermektedir.

Bitkilerin her üç lokasyonda her iki ıspanak çeşidinde belirlenen Cr içerikleri matador çeşidinde 0.28 ile 1.60 mg kg^{-1} ve Clipper çeşidinde ise 0.00 ile 2.49 mg kg^{-1} arasında belirlenmiştir. Bu sonuçlar WHO' (2003)' nun sınır değerleri ile karşılaştırıldığında; Matador çeşidinde Ferizaj ve Obiliq bölgesinde ve Clipper çeşidi için ise Ferizaj ve Prizen bölgesinde Cr toksisitesinin varlığı belirlenmiştir. Çeşitler ve lokasyonlar arasındaki bitkilerin Mn içerikleri arasındaki farklılık % 5 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre ıspanak bitkisinin Cr kirliliğinden daha fazla etkilenmemesi için kirlilik belirlenen alanlara fitoremediasyon yöntemi ile Cr kirliliğinin giderilmesi gerekmektedir.

Bitki yaprak örneklerinin Ni içerikleri matador çeşidinde 1.70 ile 3.10 mg kg^{-1} ve Clipper çeşidinde ise 1.74 ile 4.20 mg kg^{-1} arasında bulunmuştur. Söz konusu bu değerler WHO' (2003)' nun sınır değerleri ile karşılaştırıldığında; her iki çeşit ve her üç lokasyonda da bitkilerde herhangi bir Ni toksisitesinin olmadığı belirlenmiştir. Diğer taraftan çeşitler ve lokasyonlar arasındaki bitkilerin Ni içerikleri arasındaki farklılık % 5 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Bitki yaprak örneklerinin Pb içerikleri matador çeşidinde 0.00 ile 1.91 mg kg^{-1} ve Clipper çeşidinde ise tüm lokasyonlarda 0.00 mg kg^{-1} olarak belirlenmiştir. Bu bulgular WHO' (2003)' nun sınır değerleri ile karşılaştırıldığında; her iki çeşit ve her üç lokasyonda da bitkilerde herhangi bir Pb toksisitesinin olmadığı belirlenmiştir. Diğer taraftan matador çeşidinde lokasyonlar arasındaki bitkilerin Pb içerikleri arasındaki farklılık % 5 düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Teşekkür

Bu bildiri MEV-2017-83 (NKUBAP.03.GA.17.113) nolu projeden hazırlanmıştır. Katkılarından dolayı Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Proje Tabanlı Uluslararası Değişim Programı Birimi ve Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Addiscott, T.M. 2005. Nitrate, Agriculture and the Environment. Wallingford. UK:CABI Publishing.

Bowen, H.J.M. 1966. Trace element in biochemistry. Academic Press, London.

Chen, H. and Cutright, T. 2001. EDTA and HEDTA effects on Cd, Cr, and Ni uptake by *Heliantus annuus* L. Chemosphere, 45: 21-28.

Demiralay, İ. 1993. Toprağın Fiziksel Analizleri. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yayınlan No: 143, Erzurum.

Jones, J.B., Wolf, B. and Mills, H.A. 1991. Plant analysis handbok. Micro-Macro Publishing, Inc., USA, 213p.

Kacar, B. 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Toprak Analizleri. A. Ü. Ziraat Fak. Eğit., Araşt. ve Gel. Vakfı Yay. No: 3, Ankara.

Kacar, B. ve İnal, A. 2010. Bitki Analizleri. Nobel Yayın, No: 849, 659s, Ankara.

Lindsay, W.L. and Norwell, W.A. 1978. Development of DTPA soil test zinc, ıron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J. 42: 421-428.

Özyürek, F. 2016. Nevşehir'de farklı su kaynaklarıyla sulanan sebzelerde ağır metal (Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn) birikimi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Biyoloji ABD YL tezi, Nevşehir.

Sağlam, M.T. 2012. Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 2, 154s Tekirdağ.

Salt D.E., Smith R.D. and Raskin L. 1998. Phytoextraction of cadmium with Thlaspi caerulescens. Plant Mol. Biol. 49: 643 – 668.

WHO. 2003. The World Health Report. Publications of the World Health Organization can be obtained from Marketing and Dissemination, World Health Organization, 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland

İstanbul Avrupa Yakası Otoban Kenarlarındaki Tarım Arazilerinin Ekstrakte Edilebilir Bazı Ağır Metal İçerikleri

Aydın Adiloğlu[1], Ali Eren Daşdemir[1], M. Rüştü Karaman[2], Sevinç Adiloğlu[1]

[1]*: Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye*

[2]*: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sultandağı Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bölümü, Sultandağı-Afyon/ Türkiye*

e-mail: a_adiloglu@hotmail.com

Özet: TEM otoyolunun İstanbul ilinin Tekirdağ ili sınırına kadar olan bölgedeki tarım arazilerinde yapılan bu araştırmada; yol kenarlarından ve 40 farklı noktadan 0- 30 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır. Bu toprak örneklerinin DTPA ile ekstrakte edilebilir Cd, Co, Cr, Ni ve Pb miktarları belirlenmiştir. Araştırmanın sonunda toprakların Cd, Co, Cr, Ni ve Pb miktarları sıra ile 0.01- 0.04, 0.01-0.35, 0.01- 7.56, 0.38- 7.76 ve Pb 0.29- 2.45 mg kg^{-1} arasında değiştiği saptanmıştır. Söz konusu bu sonuçlar izin verilebilir sınır değerlerine göre değerlendirildiğinde; araştırma alnında % 25 Co ve % 5 Cr kirliliğinin varlığı belirlenmiştir. Diğer taraftan araştırma alanlarında Cd, Ni ve Pb kirliliğinin olmadığı görülmüştür.
Anahtar kelimeler: İstanbul, ağır metal, kirlilik, Cd, Co, Cr, Ni, Pb.

Some Extractable Heavy Metal Content Along the TEM Motorway Soils in Istanbul European Part

Abstract: This research was done for extractable some heavy metal (Cd, Co, Cr, Ni, Pb) contents of near the TEM motorway soils in part of Europe in İstanbul. The soil samples were taken from 0-20 cm dept and forty different points in Büyükçekmece and Silivri districts. Then extractable Cd, Co, Cr, Ni and Pb amounts of the soil samples were determined. Some heavy metal (Cd, Co, Cr, Ni, Pb) amonuts of soil samples were obtained 0.01- 0.04, 0.01- 0.35, 0.01- 7.56, 0.38-7.76 and 0.29- 2.45 mg kg^{-1}, respectively. Co heavy metal pollution of research area soil was determined 25 % and Cr

pollution research area was obtained 5 % and Cd, Ni and Pb pollution was not obtained at the moment.

Keywords: İstanbul, heavy metal, pollution, Cd, Co, Cr, Ni, Pb.

1. Giriş

İnsanoğlunun daha iyi bir yaşam standardı yakalayabilmesi için yapmış olduğu yoğun uğraşların sonucunda çevreye, doğal kaynaklara, suya, toprağa ve yaşam alanlarına önemli ölçüde bilinçli veya bilinçsiz olarak ciddi zararlar vermiştir. Bu zararlarına başında sanayi önemli bir yer tutmaktadır.

Günümüzde başta sanayi kaynaklı olmak üzere tarım alanlarına önemli miktarlarda ve toksik düzeylerde çeşitli ağır metaller maalesef ilave edilmektedir. Söz konusu bu ağır metallerin toprak ve dolayısı ile bitkiler üzerindeki etkileri uzun yıllar sürmektedir.

Bitkiler üzerindeki söz konusu bu ağır metallerin etkileri çok ciddi boyutlarda olabilmektedir. Örneğin bitkiler için hayati derecede önemli olan tohumun çimlenmesi, bitkilerde protein sentezi, fotosentez, çeşitli enzimlerin aktivasyonu, su bütçesinin dengelenmesi, terleme gibi birçok önemli biyokimyasal tepkimeler ağır metallerin toksik düzeylerde bulunmasından ciddi boyutlarda olumsuz bir biçimde etkilenmektedir (Kennedy ve Gonsalves, 1987).

Tarım topraklarında Cd ağır metali için izin verilebilir sınır değeri 1 mg kg^{-1}' dir. Bu değerin üzeri toprakta Cd kirliliğine neden olmaktadır. Bitkilerin Cd içerikleri ise genellikle 0.1 ile 1.0 mg kg^{-1} arasında değiştiği ortaya konulmuştur (Kabata- Pendias ve Pendias, 1992; Tok, 1997).

Diğer taraftan toprakta izin verilebilir Co miktarı ise 0.09 mg kg^{-1} olarak kabul edilmiştir. Toprakta genellikle ekstrakte edilebilir Cd miktarı 0.03 ile 0.09 mg kg^{-1} aralığında bulunmaktadır (Carrigan ve Erwin, 1951).

Tarım arazilerinde izin verilen ekstrakte edilebilir Cr miktarı 1 mg kg^{-1} olduğu yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konulmuştur (Bowen 1966). Toprakta bu değerin üzerindeki Cr miktarı bitkilere toksik etki yapabilmektedir.

Kurşun ağır metali üzerinde yapılan çeşitli araştırmalarda ise topraklarda izin verilen ekstrakte edilebilir miktarın 4 mg kg^{-1} olduğu açıklanmıştır. Bu değerin üzerine çıkıldığında toprakalrın Pb kirliliğine maruz kaldığı kabul edilmektedir (Chapman, 1971; Dürüst ve ark., 2004).

Bitkilerin normal koşullarda Ni kapsamları kuru madde üzerinden 0.1-5 mg/kg arasında olup 1 mg/kg'ı geçmemektedir. Kabata- Pendias ve Pendias (1992) bitkilerdeki optimum Ni sınırını 0.02 –5 mg/kg olarak bildirmektedirler.

Yapılan bazı çalışmalarda araç trafiğinin yoğun olduğu bölgelerde yol uzaklığı ile toprakların Ni içerikleri arasında negatif bir ilginin olduğu ortaya konulmuştur (Tok, 1997).

Bu çalışmada TEM otoyolunun Avrupa bölümünde yer alan İstanbul ili sınırları içerisindeki tarım topraklarının bazı ekstrakte edilebilir ağır metal miktarları incelenmiş ve söz konusu kirliliğin boyutları ortaya konulmuştur.

2.Materyal ve Yöntem

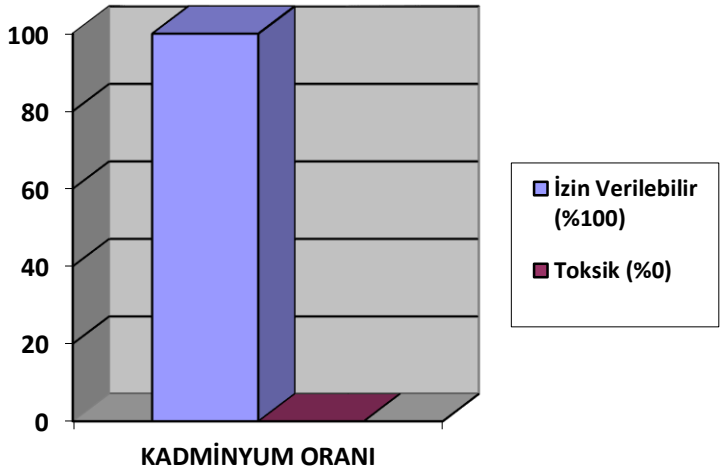
Söz konusu bu araştırma İstanbul ilinin Avrupa bölümünde yer alan TEM otoyolu kenarlarında yer alan tarım arazilerinde yapılmıştır. Bu amaçla yolun her iki kıyısında ve Büyükçekmece ile Silivri ilçeleri sınırları içerisinde bulunan tarım arazilerinden ve 0- 30 cm derinlikten 40 farklı noktadan toprak örnekleri alınmıştır (Jackson, 1967).

Alınmış olan bu örneklerinde organik madde, kireç, pH, yarayışlı fosfor, değişebilir potasyum (Sağlam, 2012), toplam azot (Kacar, 1995) ve bazı ekstrakte edilebilir bazı ağır metallerin (Cd, Co, Cr, Ni, Pb) (Lindsay ve Norvell, 1978) miktarları belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Toprak örneklerinin organik madde miktarları en düşüm % 0.44 ve en yüksek % 1.74, kireç içerikleri en düşük % 0.00 ile en yüksek % 31.6, pH değerleri en düşük 6.11 ile em yüksek 8.10 olarak belirlenmiştir. Araştırma konusu toprakların total azot miktarları en düşük % 0.02 ve en yüksek % 0.09 olarak, toprakların yarayışlı fosfor miktarları en düşük 3.90 ve en yüksek 30.27 mg kg^{-1} olarak bulunmuştur.

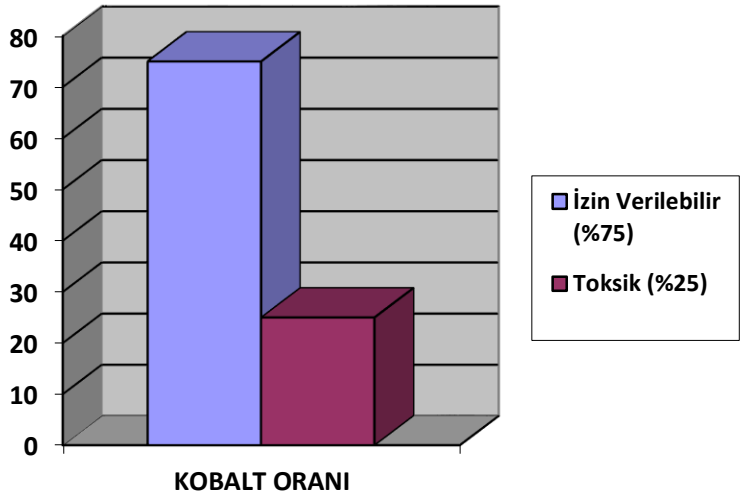
Araştırmanın yapıldığı alanlardan alınan toprak örneklerinin ekstrakte edilebilir Kadmiyum (Cd) içeriklerinin en az 0.01 mg kg^{-1} ve en fazla ise 0.04 mg kg^{-1} olduğu saptanmıştır. Bu analiz sonuçları sınır değerler ile karşılaştırıldığında araştırma yöresindeki toprakların ekstrakte edilebilir Kadmiyum (Cd) içeriğinin "izin verilebilir" düzeylerde olduğu görülmüştür. Buna göre araştırma alanında bulunan tarım arazilerinde ekstrakte edilebilir Cd miktarlarının düşük düzeylerde olduğu ve kadmiyum kirliliğinin şu anda mevcut olmadığı anlaşılmıştır. Araştırma arazilerine ilişkin toprakların Cd miktarlarının toksisite değerlendirmesi aşağıdaki Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırma alanında Cd kirliliği, %

Araştırma alanı toprak örnekleri ekstrakte edilebilir kobalt içerikleri bakımından incelendiğinde ise toprakların Co miktarlarının en az 0.01 mg kg^{-1} ve en fazla 0.35 mg kg^{-1} olduğu belirlenmiştir. Bu analiz sonuçları sınır değerler ile karşılaştırıldığında ise toprak örneklerinin % 75'inin "izin verilebilir" düzeyde kobalta sahip olduğu ve araştırma alanlarında % 25 düzeyinde ise kobalt kirliliğinin varlığı belirlenmiştir (Şekil 2).

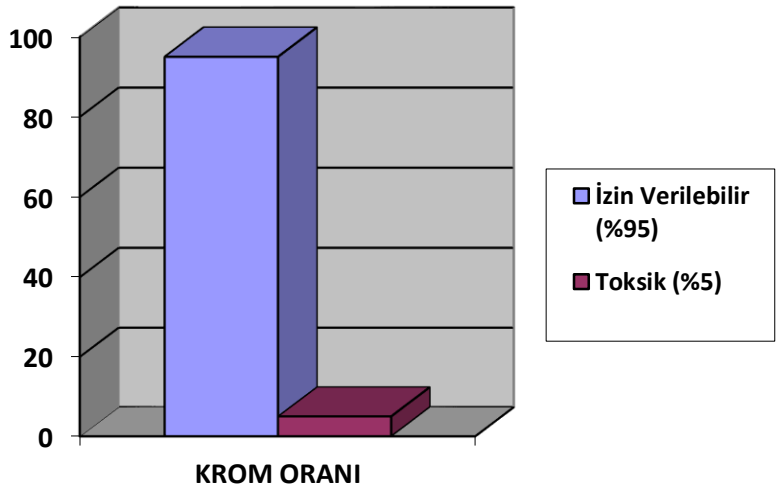
Kırklareli ilinde yapılan bir araştırmada toprakların ekstrakte edilebilir Co içerikleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar sınır değerler ile karşılaştırılmış ve araştırma yöresinde Co kirliliğinin olmadığı ortaya konulmuştur (Pak, 2011).



Şekil 2. Araştırma alanında Co kirliliği, %

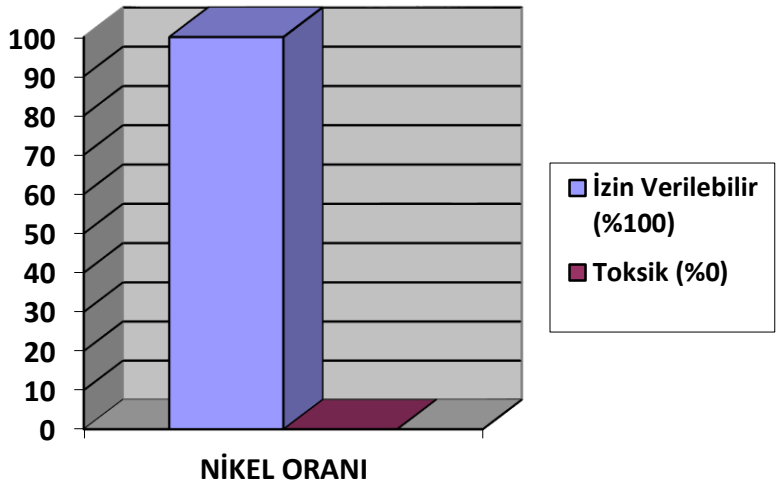
Araştırma alanlarından alınan toprak örneklerinin ekstrakte edilebilir Cr miktarları en az 0.01 mg kg^{-1} ve en fazla ise 7.56 mg kg^{-1} olduğu saptanmıştır. Söz konusu bu değerler Cr için belirlenen sınır değerlerine göre yorumlandığında Cr kirliliğinin % 5 düzeyinde olduğu görülmüştür. Buna göre araştırma bölgesinde Cr kirliliğinin şimdilik düşük düzeylerde olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 3).

Nitekim bu konuda bir çalışma yapan Pak (2011), Kırklareli ilinde 50 adet toprak örneğini analiz etmiş ve araştırma bölgesinde Cr kirliliğinin mevcut olmadığını ortaya koymuştur.



Şekil 3. Araştırma alanında Cr kirliliği, %

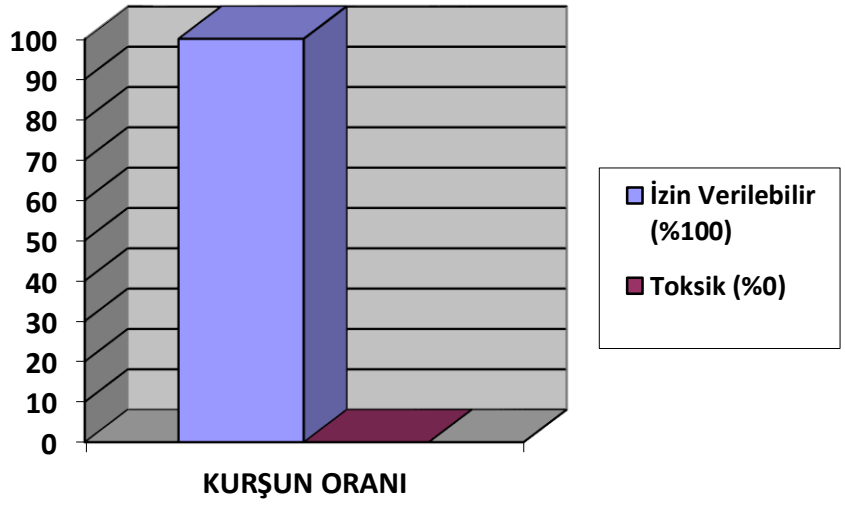
İstanbul ili TEM otoyolu kenarlarındaki toprakların ekstrakte edilebilir Nikel (Ni) içeriklerinin en az 0.38 mg kg^{-1} ve en fazla ise 7.76 $mgkg^{-1}$ olduğu saptanmıştır. Bu analiz sonuçları sınır değerler ile karşılaştırıldığında araştırma yöresi topraklarında şimdilik herhangi bir Ni kirliliğinin olmadığı belirlenmiştir (Şekil 4). Pak (2011) tarafından yapılan bir araştırmada, Kırklareli ili otoban kenarlarındaki arazilerde de bu çalışma sonuçlarına benzer biçimde herhangi bir Ni kirliliğinin olmadığı ortaya konulmuştur.



Şekil 4. Araştırma alanında Ni kirliliği, %

Toprakların ekstrakte edilebilir kurşun düzeyleri analiz edilmiş ve en az 0.29 mg kg^{-1} ile en fazla 2.45 mg/kg arasında olduğu belirlenmiştir. Söz konusu bu değerlerin şimdilik izin verilebilir düzeylerde olduğu ve herhangi bir Pb kirliliğinin olmadığı belirlenmiştir (Şekil 5).

Kırklareli ilinde yapılan bir araştırmada toprakların ekstrakte edilebilir Pb içerikleri belirlenmiş ve araştırma alanlarında % 2 oranında Pb kirliliğini varlığı ortaya konulmuştur Pak (2011).



Şekil 5. Araştırma alanında Pb kirliliği, %

4. Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın yapıldığı İstanbul ili Avrupa yakası TEM otoyolu kenarlarında yer alan tarım arazilerinde ekstrakte edilebilir Co ve Cr ağır metallerinin bazı noktalarda "toksik" düzeylerde olduğu belirlenmiştir. Öyle ki, kobalt ağır metali araştırma alanlarının % 25 gibi önemli bir bölümünde saptanmıştır. Diğer taraftan ekstrakte edilebilir krom ağır metali ise araştırma alanlarında % 5 düzeyinde toksik olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan araştırma alanlarında Co ve Cr miktarları bazı noktalarda izin verilebilir düzeyde olsa da kritik seviyelere olduğu ve yakın bir gelecekte toksik düzeylere yükselebileceği tahmin edilmektedir.

Toprak örneklerinin ekstrakte edilebilir Cd, Ni ve Pb içerikleri şimdilik "izin verilebilir" sınır değerlerinde olduğu saptanmıştır. Ancak söz konusu bu ağır metallerin örnekleme yapılan bazı noktalarda sınır değerlere yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle yörede tarım arazilerini söz konusu bu ağır metallerle kirlenmesi konusunda yeterli ve gerekli önlemler alınmaz ise söz konusu bu elementlerin kirlilik düzeylerinin artabileceği ve bitkiler ve dolayısı ile insanlara zarar verebileceği, çevreyi ve doğal kaynakları kirletebileceği unutulmamalıdır.

Yapılan bu çalışmada otoban kenarlarında yer alan ve yoğun bir tarımın yapıldığı topraklarda Co ve Cr ağır metallerinin bitkilere zarar verebilecek düzeylerde ve toprakların kirlemesine neden olabilecek biçimde "toksik" düzeyde olduğu ortaya konulmuştur. Diğer taraftan inceleme konusu diğer ağır metallerin de önemli bir bölümü kritik düzeylerde belirlenmiştir. Bu nedenle araştırma yöresinde yer alan tarım alanlarının ağır metal kirliliğinin artışının önlenmesi ve kirliliğin azaltılması için gerekli olan her türlü önlem mutlaka alınmalıdır. Aksi takdirde toprakların ağır metal kirliliği he geçen gün artmaya devam edecektir. Bu durumda bitkinin verim ve kalitesini olumsuz yönde etkileyebilecektir.

Kaynaklar

Bowen, H.J.M. 1966. Trace element in Biochemistry, Academic Press, London.

Carrigan, R.A. and Erwin, T.C. 1951. Cobalt determination in soils by spectrographic analysis following chemical preconcentration. Proc. Soil Sci. Soc. Amer. 15: 145- 149.

Chapman, H.D. 1971. Proceedings of Int. Symposium Soil Fert. Eval. New Delhi 1: 927-947.

Dürüst, N., Dürüst, Y., Tuğrul, D. and Zengin, M. 2004. Heavy metal contents of *Pinus radiata* trees of İzmit (Turkey). Asian J. of Chemistry, Vol: 16 (2): 1129- 1134.

Kabata- Pendias, A. and Pendias, H. 1992. Trace Elements in Soils and Plants. 2nd Edition CRC Press, Boca Raton, Ann Arbor, London.

Kacar, B. 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Toprak Analizleri. A. Ü. Ziraat Fak. Eğit., Araşt. ve Gel. Vakfı Yay. No: 3, Ankara.

Kennedy, C.D. and Gonsalves, F.A.N. 1987. The action of divalent zinc, cadmium, mercury, copper and lead on the trans-root potantiel and eflux of excised roots. J. Exp. Bot., 38: 800-817.

Lindsay, W.L. and Norvell, W.A. 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganase and copper. Soil Sci. Soc. Am. J. 42: 421- 428.

Pak, O. 2011. Kırklareli sınırları içerisindeki otoban kenarlarında bulunan tarım arazilerinde bazı ağır metal kirliliğinin araştırılması. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Sağlam, M.T. 2012. Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Namık Kemal Üniversitesi, Yayın No: 2, Tekirdağ.

Tok, H.H. 1997. Çevre Kirliliği. Anadolu Matbaacılık, İstanbul.

Bal Arılarında Stres Etmenleri ve Koloni Yaşamına Yansımaları

Banu YÜCEL

Prof.Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

35100 Bornova-İzmir

E-mail:

Özet: Türkiye'de arıcılık çok eski yıllardan beri geleneksel olarak yapılan sosyo-ekonomik bir faaliyettir. Türkiye, arıcılık bakımından gerek koloni varlığı, gerekse bal üretimi ile Dünya'da çok önemli bir konuma sahiptir. Bir başka deyişle, ülkemiz zengin biyoçeşitliliği ile önemli bir arıcılık potansiyelini barındırmakla birlikte, koloni başına bal üretimi dünya ortalamasının altında kalmaktadır. Bu potansiyelden yararlanamamasının nedenleri arasında, arıların bakım yönetim uygulamalarındaki sorunlar ve stres faktörü öne çıkmaktadır. Stres, arı kolonilerinin çöküşüne neden olan en önemli sorunlardan biridir. Çevresel sınırlamalar, pestisitler, kötü besleme, hastalık ve zararlılar, zayıf ana arı ve yönetim uygulamaları gibi stres faktörleri, bal arısı kolonilerinin performansı, iletişimi ve sağlığı üzerinde önemli derecede etkilidir. Tüm dünyada arı kolonilerini tehdit eden, ciddi düzeyde arı kaybına neden olan Koloni Çöküş Sendromunun(CCD) temelinde bal arılarının karşı karşıya olduğu stres faktörünün önemli etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden arılarda stresin değerlendirilmesi koloni kayıplarını önlemek açısından büyük önem taşımaktadır. Bu derleme çalışmasında; bal arılarında strese neden olan etmenlerin kolonilerin yaşamına etkileri değerlendirilmiş ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Bal arısı, Arıcılık, Stres, Koloni kaybı.

Stress Factors of Honey Bees and Reflections on Colony Life

Abstract: Beekeeping in Turkey is a socio-economic activities traditionally made since the earliest years. Turkey has important place in the World in

terms both with honey production and hive presence. In other words, although our country has an important beekeeping potential with its rich biodiversity, honey production per colony is below the world average. Problems and stress factors in bee management practices are among the reasons. Stress is one of the most important problems leading to the collapse and loss of bee colonies. Stress factors such as environmental limitations, pesticides, deficiency of feeding, diseases and pests, inferior queen bees and management practices have a significant impact on the performance, communication and health of honey bee colonies. It is thought that the stress factor faced by honey bees on the basis of Colony Collapse Syndrome (CCD), which threatens bee colonies all over the world and causes serious bee loss. Therefore, the evaluation of stress in bees is of great importance in terms of preventing colony losses. In this review; factors causing stress in honey bees life are evaluated and their solutions are presented.

Key words: Honey bees, Beekeeping,Stress, Colony loss.

1.Giriş

Arıcılık, Anadolu insanının kültüründe yer alan bir kadim gelenek olarak çok eski dönemlerden beri yapılmaktadır. Oldukça eski bir geçmişe sahip olmasına karşılık, arıcılığın gelişmesi bilim ve teknolojideki ilerlemelere bağlı olarak son yüzyıllarda olmuştur. Bugünkü teknik anlamıyla, başlı başına tarımsal bir uğraş ve üretim dalı olan arıcılık, belli amaçlar doğrultusunda "bal arılarını kullanabilme ve yönetebilme sanatı" olarak tanımlanabilir. Diğer üretim dallarında da olduğu gibi arıcılıkta amaç en az giderle, en yüksek gelirin sağlanmasıdır. Teknik arıcılık ve başarı birbirine bağlı iki temel unsurdur. Bu iki temel unsurun düzeyi arıcılıktan sağlanacak gelirin düzeyini belirler. Bilgi ve tecrübeye dayanmayan ve teknik uygulamaların yapılmadığı bir arıcılıkta başarı ve gelirden bahsetmek imkansızdır. Profesyonelce yapılmayan, sıradan ve eski usul bir arıcılık herkes tarafından yapılabilirken, teknik açıdan güçlü ve başarılı bir arıcılık ancak bu konuda bilgi ve tecrübe sahibi kişiler tarafından yapılabilir.

Bal arıları; bal, balmumu, arı sütü, arı zehiri, polen ve propolis gibi insan sağlığı ve beslenmesi yönünden son derece değerli ürünleri üretmesi ve toplaması yanında, doğal ve tarımı yapılan bitkilerde sağladığı tozlaşma hizmetleri ile de doğal denge ve tarımsal üretimde hayati öneme sahiptirler. Bu sebeple, bal arıları hem yukarıda sıralanan değerli ürünleri hem de bitkisel üretimde ürün miktarının ve kalitesinin artırılması amacıyla tüm Dünya üzerinde kullanılmakta ve bal arılarından önemli yararlar elde edilmektedir. Başlangıç için fazla sermayeye ihtiyaç duyulmadan, kısa sürede yapılan yatırımı gelire çevirebilme özelliği, arıcılığı cazip kılmaktadır. Bu nedenle arıcılık günümüzün en önemli tarımsal faaliyetleri içinde yer almaktadır.

Diğer yandan, Ülkemizin çok zengin bir bitki örtüsüne ve farklı iklim kuşaklarına sahip oluşu arıcılığımızın gelişmesine önemli katkılarda bulunmaktadır. Arıcılığın ülke ekonomisine katkısı yılda 180 trilyon olarak belirlenmiştir. Bal arıları sadece ekonomik açıdan değil bitkisel biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından da önem taşımaktadır. Yabancı tozlaşmayla döllenebilen bitkilerin %92 'si bal arılarıyla döllenmektedir. Türkiye'nin hemen hemen her bölgesinde çamdan adaçayına, ayçiçeğinden yabani bitkilere kadar birçok bitki türünden bal üretimi yapılmaktadır. Ancak, bal üretiminde Dünya'da 3. sırayı alan Türkiye kovan başı üretimi 14 kg ile dünya ortalaması olan 20 kg'nın altında kalmaktadır. Bu potansiyelden yararlanılamamasının altında bakım yönetim ve çevre kaynaklı sorunların oluşturduğu ve arılar üzerinde stres yaratan pek çok faktör öne çıkmaktadır.

2. Bal Arılarında Stres Faktörünü Oluşturan Etmenler

Sosyal bir yaşam biçimine sahip olan bal arıları; işçi arı, erkek arı ve ana arıdan oluşur. Koloni halinde hayatlarını devam ettiren arılarda üç grup birey farklı görevler için özelleşmiş durumdadır. Bu özel yapı nedeniyle stres faktörlerine verdikleri tepkiler doğrudan koloni yaşamına yansımaktadır.

Bal arılarında stresin yüksek olması durumunda arıların bazı davranış özelliklerinin değiştirdiği gözlenmiştir. Örneğin; arılarda tanımlanamayan isteksizlik ve durgunluk, uçuş aktivitesinde azalma, fiziksel anormallikler, temizlik davranışında yavaşlama, hırçın davranışlar görülmektedir. Stres altındaki bal arılarında populasyon gücü azalmakta, ergin arılarda yasam süresi kısalmakta ve koloni sönmeye doğru yol almaktadır.

Bir arı kolonisinde, enerji (polen, nektar, su) akışı, ürünlere (bal, balmumu,polen vb.) çevrilmektedir. Kovana giren enerji akışını azaltan her şey "stres" olarak adlandırılır. Kolonin verimle ilgili özelliklerini etkileyen farklı stres faktörleri vardır. Bu faktörler koloni yönetimi ve bitkisel üretimin artırılması adına yapılan çeşitli uygulamalar ve çevresel sınırlamalar ile ortaya çıkabilmektedir. Kolonide nedeni açıklanamayan durgunluk, besin tüketiminde azalma, fiziksel anormallikler, saldırganlık artışı, temizlik davranışında azalma ve uçuş etkinliğinin düşüşü başlıca stres belirtileridir (Lusby ve Lusby, 1992). Bunun yanı sıra, kolonide hastalık ve zararlı düzeyine bağlı olarak da arıların ömürleri kısalmaktadır. Son yıllarda iklimlerde görülen değişimler ile birlikte çevre ve stres faktörleri bal arılarında ölümlere neden olmaktadır (Le Conte ve Navajas, 2008). Birçok ülkede gözlenen anormal arı kayıpları, nedeni henüz tam olarak açıklanamamakla birlikte koloni çöküş sendromu olarak adlandırılmıştır. Benzer şekilde Türkiye için de gündeme gelen ve bir kısmı koloni çöküş sendromu ile ilişkilendirilen koloni kayıplarında söz edilen stres faktörlerinin

de etkili olması muhtemeldir. Bal arılarında stres faktörleri, bakım-yönetimden ve çevresel etmenlerden kaynaklı olarak değerlendirilmektedir (Erickson, 1990).

2.1 Bakım-Yönetim Kaynaklı Sorunlar:

Günümüzde arıcılıktan sağlanan geliri artırmak amacıyla kovan iç hacmini genişletmek, temel petek kullanmak, ek besleme yapmak, ürün profilini değiştirmek ve gezginci arıcılık yapmak gibi pek çok uygulama yapılmaktadır. Her bir uygulama arılarda çeşitli etkiler oluşturmakta ve kimileri ise çeşitli sorunlara neden olmaktadır. Doğal ortamlarında yaşayan bal arısı kolonilerinin yuva içerisindeki petekleri, hava akımını dengeleyecek şekilde kıvrımlı yapıdadır. Giriş delikleri de genellikle yuvanın üst tarafına yakındır. Günümüzde kullanılan modern arı kovanları ise koloni büyüklüğünü çok daha yukarılara çıkarabilecek yapıda tasarlanmış ve giriş delikleri kovanların alt tarafına yerleştirilmiştir. İçerisinde çerçevelerin yer aldığı bu yapının kovan içi hava akımlarını etkilemesi ve koloni bütünlüğünü sağlayan feromon yoğunluğunu değiştirmesi söz konusudur (Erickson, 1990).Modern arıcılıkta, arılar petek örmek amacıyla balmumu salgılayarak, önemli düzeyde bal harcamaktadırlar. Üretici bu harcanan bal ile kaybettiği parayı, kovanlarda örülen petekleri uzun süre, hatta birkaç üretim sezonu kovan içerisinde kullanarak değerlendirmek istemektedir. Üretim sezonu kovanda kullanılan eski peteklerde üretilen ballar doğal olarak daha koyu renkli görünmektedir. Kuluçka sezonu ise bu gözlerde yavru üretildiğinde, gözlerde biriken zarlar nedeniyle petek gözü iç hacmi küçülmekte ve üretilen arılar daha küçük yapıya sahip olmaktadırlar. Balmumu yapısal olarak birçok zararlı bileşiği bünyesinde toplama eğilimindedir. Bu açıdan peteklerin kovanlarda uzun süre tutulması potansiyel hastalık tehlikesi oluşturmaktadır (Erickson, 1990).Arıların çeşitli bitkilerden topladıkları reçinemsi yapıları balmumu ile farklı oranlarda karıştırmalarıyla elde edilen propolis, antimikrobiyal özelliği nedeniyle koloninin patojenlere karşı korunmasında büyük bir öneme sahiptir (Simone-Finstrom ve Spivak, 2010). Bu nedenle yapışkanımsı olmasına bağlı olarak arıcıların, çalışmalarını kısmen aksatabilecek ve rahatsız olmalarına neden olabilecek propolisi koloninin en önemli savunma aracı olarak değerlendirmek gereklidir (Erickson, 1990).

Genel anlamda çiçeklenmeyi takip ederek daha fazla ürün almayı veya kolonileri daha ılıman alanlarda kışlatmayı amaçlayan gezginci arıcılık, arıcıların yoğun olarak başvurdukları uygulamaların başında gelmektedir. Ancak gerek taşıma sırasında gerekse taşınma sonrasında yaşanabilecek çeşitli olumsuzluklar, verim düşüklüklerine hatta koloni kayıplarına neden

olabilmektedir. Taşıma sırasında havalandırma sorunu ve aşırı sıcaklık bu kayıpların en önemli nedenleri arasında yer aldığı için yapılacak planlamada mesafe, zaman ve koloni ihtiyaçları mutlaka dikkate alınmalıdır. Gezginci arıcılığın arılar için bir stres kaynağı olmasının önemli nedenlerinden biri de gidilen alanlardaki aşırı koloni yoğunluklarıdır. Ulaşım kolaylığı, nektar ve polen bolluğu gibi nedenlerle belli alanlarda aşırı koloni bulundurulması arıların kaynaklardan yararlanma oranını düşürmektedir. Ayrıca farklı arılıklardaki tarlacı arıların aynı uçuş ve mera alanını kullanmaları hastalık ve zararlıların yayılmasını hızlandırmaktadır. Kültür bitkileri üretim alanları gezginci arıcıların sıklıkla tercih ettikleri bölgelerdir. Ancak genelde monokültür tarıma dayalı söz konusu alanlar tek yönlü beslenme bozukluklarına neden olmaktadır. Bu açıdan yapılabilecek değerlendirmeye göre nedeni bilinmeyen koloni kayıplarının bir sebebi de uzun mesafelere yapılan gezginci arıcılıktır (Lu *et al*., 2012).

Uzun yıllardır bal arılarına yönelik seleksiyonlar ve ıslah çalışmaları istenilen pek çok özelliğin ön plana çıkmasını sağlarken bazılarının da gerilemesine neden olmuştur. Burada değerlendirilmesi gereken, adaptasyon ve patojenlere karşı dayanıklılık bakımından arıların nasıl etkilendiğidir. Diğer taraftan bölge şartlarına adapte olmuş birçok yerli genotip, yoğunlaşan gezginci arıcılık faaliyetleri ve ana arı üretimleri ile genetik açıdan risk altında kalmaktadır.

Arıların kovanı serinletebilmeleri, yavru yetiştirebilmeleri, arı sütü üretebilmeleri ve balı seyreltebilmeleri için suya gereksinimleri vardır. Bu nedenle çevrede yeterli miktarda ve temiz su kaynağının bulunmaması bal arılarında strese neden olmaktadır. Arıcılıkta; kullandığımız arı ırkı ve üretim hedefi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle çalışılan arı ırkı, uzun yıllar bölgeye adapte olmuş ekotipten seçilmelidir. Uygun zamanda yetiştirilmeyen ana arıların performanslarının yetersiz kalması nedeniyle koloniler bu ana arıları kabul etmede zorlanmaktadırlar. Bu ana arıların kısa süre sonra koloni tarafından değiştirilmesi kolonide strese neden olmaktadır.

Arı kovanlarının gereksiz sıklıkta açılması, bu esnada fazla duman verilecek şekilde körük kullanımı, arıcıların kirli, ağır kokulu, terli maske giymeleri de arıların rahatsız olmasına ve stres yaşamasına neden olmaktadır.

2.2. Çevresel Kaynaklı Sorunlar:

Bal arısının bulunduğu iklim koşulları, verim özelliklerini önemli düzeyde etkileyen etmenlerdendir. Gün içerisindeki sıcaklık farkının yüksek olması, bal arısının fizyolojik uyumunu ve metabolizmasını olumsuz yönde etkileyerek strese neden olmaktadır. Sıcak stresi bal arılarında sinir

sisteminde bozukluğa, kısa süreli hafıza kaybına neden olmakta ve tarlacı arıların besin kaynağını bulmasını engellemektedir. Kovan içerisindeki sıcaklık değişimleri koloni bireyleri arasındaki iş bölümünü olumsuz etkilemektedir. Özellikle erken ilkbaharda hava sıcaklığının gün içinde aniden artması, kışı salkım halinde geçiren kolonin bu formunu bozmasına ve kolonideki tarlacı arıların uçuşa çıkmasına neden olmakta, akşam sıcaklığın aniden düşmesi nedeniyle bozulan kış salkımı tekrar toparlanamadığı için koloni kayıpları meydana gelmektedir. Bir bal arısı kolonisi için en uygun kovan içi normal sıcaklığı 33-36 °C'dir (Vojvodic *et al*.,2011). Kolonilerin bu sıcaklıklar dışında maruz kaldığı her etken birer stres kaynağı olmaktadır. Aşırı sıcak bölgelerde bulunan koloniler kovana daha fazla oranda taşıdıkları suyu buharlaştırarak kovan içi sıcaklığı düşürmeye çalışırlar. Arılar yavru sahasındaki sıcaklığı sabit tutmaya çalışırken, kovan içerisindeki nem ve karbondioksit düzeylerini dengelemeye çalışırlar. Bu aşamada sıcaklık düzeyinde meydana gelebilecek düşük değişimler için bile oldukça fazla enerji harcamaları söz konusudur (Jones *et al.*,2005). Yavruların ve peteklerin zarar görmemesi için gerekli olan bu aktivite, başka faaliyetlerde bulunacak bireylerin serinletme çalışmalarına yönelmesi ve kolonide gereğinden fazla enerji harcanması anlamına gelmektedir. Diğer taraftan ortam sıcaklıklarındaki aşırı düşüşlere bağlı olarak arıların bal tüketimleri artar. Yalıtımsız arı kovanları için, arıların oluşturduğu salkım ve yavru alanı dışında, kovan içi sıcaklık ile kovan dışı sıcaklık arasında ciddi bir fark yoktur. Sıcaklık düşüşlerine bağlı olarak arılar bal metabolizmalarını hızlandırarak yavru üretim sahasındaki sıcaklığı ve nemi kontrol altında tutmaya çalışır (Erickson,1990).Kolonilerin bulundurulduğu alanlar arıların stres koşullarından uzak tutulması için oldukça önemlidir. Kovanın uzun yaz günlerinde sıcak güneşin altında kalması kovan içi sıcaklığı yükselttiğinden, bal arıları sıcaklığı düşürebilmek için hem daha fazla suya hem de enerjiye gereksinimi nedeniyle bala ihtiyaç duymakta, kovanda normal koşullardan daha fazla bal ve su tüketilmektedir. Bunun yanı sıra, kovanın uzun süre güneş ışığı görmemesi de tarlacı arıların uçuşa gitme konusunda güneşin solar ışıklarını algılayamamaları nedeniyle sorun yaşamalarına ve strese girmelerine neden olmaktadır. Bu nedenle arılık yerinin seçiminde anılan hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

Özellikle kış aylarında arılığı etkileyebilecek rüzgârlar da aşırı bal tüketimine ve çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına neden olur. Bu amaçla koloniler hâkim rüzgârların etkili olmadığı alanlarda tutulmalıdır (Somerville, 1999).Bal arılarının kutup bölgeleri hariç dünyanın her yerine yayılmış ve buralarda uzun sürelerdir varlıklarını sürdürüyor olmaları ekstrem koşullara dayanabildiklerinin ve dolayısıyla çok çeşitli

koşullarda yetiştiricililiklerinin yapılabileceğinin açık göstergesidir. Ancak kaynakların ekonomik kullanımı ve verimlilik açısından yapılacak değerlendirmeler sonucunda bu koşullardaki yetiştiricilikler tartışma konusudur.

Bal arılarının ziyaret ettikleri nektar ve polen kaynağında yeterli düzeyde besin bulunmaması önemli bir stres unsurudur. Bu durumda tarlacı arılar arasında rekabeti azaltmaya yönelik bir işbirliği hedeflendiği görülmektedir. Nektar ve polen kaynaklarının varlığı arılarda gelişmeyi ve verimliliği sınırlandıran en önemli faktörlerdendir. Bitkisel ekosistem, koloni gelişimi ve performansını tüm yönleri ile etkilemektedir. Arılar için besin kaynağı durumunda olan gerek doğal formunda yetişen gerekse kültür formu olarak yetiştirilen bitkiler de su, ışık, sıcaklık ve besin kaynakları gibi stres faktörlerinin etkisi altındadır. Bu açıdan bakıldığında söz edilen bu faktörler arılar için dolaylı stres kaynaklarıdır (Erickson, 1990).Kolonide, ergin arıların bala dönüştürerek petek gözlerinde depolamak için nektara; aminoasit, yağ ve vitamin dengesi için de polene ihtiyaç vardır.(Somerville, 2000). Arıların doğal protein kaynağı polendir (Crailsheim, 1990). Polenin yetersiz ya da düşük besin değerine sahip olması yavru üretiminin azalmasına ve işçi arıların ömürlerinin kısalmasına neden olur (Huang,2010). Bu nedenle polen kaynaklarının zenginliği kadar çeşitliliği de önemlidir. Günümüz bitkisel üretim desenlerinin sonucu olan monokültür üretimler arılar için bir stres kaynağı olarak yorumlanmalıdır.Bal arıları açısından nektar ve polen kaynaklarının birer stres faktörü olmaktan çıkartılabilmesi için zengin besin kaynaklarına ulaşmaları sağlanmalıdır. Besin kaynaklarına olan uzaklık arttıkça arılar daha fazla yıpranacak ve ömürleri kısalacaktır. Verimliliğin düşmesini önlemek için kaynakların zenginliği kadar yakınlığı da dikkate alınmalıdır (Erickson,1990).

Bitkisel üretimi sınırlandıran hastalık, zararlı ve yabancı otları baskı altına almak amacıyla kullanılan kimyasal ve biyolojik preparatlar genel olarak pestisit olarak adlandırılmaktadır (Özbek, 2010). Bitkisel ürünlerdeki verim artışına bağlı olarak 1940'lı yıllardan beri sayısı ve içeriğindeki etken madde kompleksi giderek artma eğiliminde olan pestisitlerin dünya pazarındaki payı çok yüksek boyutlara ulaşmıştır. Uygulama şekilleri, uygulama zamanları ve formülasyonlarına bağlı olarak etkileri değişiklik gösterebilen pestisitlerin doğada birikimleri ve hedef dışı organizmalara da zarar vermeleri nedeniyle ekosisteme olumsuzlukları tartışılmazdır (Yıldız ve ark, 2005).Yaşamlarının tamamen doğaya bağlı oluşları nedeniyle gerek koloni ölümleri gerekse ürünlerindeki kalıntılar değerlendirilerek çevre kirliğine ve tarımsal ilaçlamaya yönelik çalışmalarda

biyolojik belirleyici olarak kullanılabilen bal arıları (Bromenshenk *et al.*,1991; Porrini *et al.,* 2003), pestisit uygulamalarından en fazla etkilenen canlıların başında gelmektedir. Yoğun ve bilinçsiz pestisit kullanımı her yıl binlerce kolonin sönmesine, ürün kaybına ve arıcılık ürünlerinde kalıntılara neden olmaktadır (Porrini *et al.,* 2003).

Pestisit uygulamaları sonucu kolonilerde yoğun arı ölümlerinin yanında çeşitli davranış bozuklukları gözlenir ve arıların kendilerini temizleme isteği artar (Perveen *et al*., 2000). Bunun yanında kimyasallardan etkilenen tarlacı arıların kovana dönüş oranlarında önemli düzeyde azalmalar olur ve koloniler zayıflar (Thompson, 2003).Bal arıları için bir stres faktörü olan pestisitlerden kolonileri koruyabilmek için bitkisel üretici ile arıcı ortak hareket etmek zorundadır. Bu amaçla; bitkisel ürün üreticileri zorunlu olduğu hallerde bal arılarına zarar vermeyen organik kökenli kimyasallar kullanmalı, uygulama zamanı için bal arılarının uçuş zamanını dikkate almalı, toz kimyasal kullanımından kaçınılmalı ve su kaynaklarının kirletilmemesine özen gösterilmelidir. Arıcılar ise arılıkları muhtemel ilaçlama alanlarından uzakta konumlandırmalı, gerektiğinde kolonileri nakletmeli ve arılık etrafında temiz su kaynağı bulundurmalıdır (Özbek,1983).

Kolonide hastalık ve parazit bulunması, kuluçka miktarının fazla olması nedeniyle arıların içgüdüsel koruma isteğinin artması, kovana giren zararlılar, çevrede bulunan baz istasyonları, rüzgar enerji santrallerinin fazlalığı gibi etmenler de bal arılarında stresi artıran faktörler olarak değerlendirilmektedir.

3. Koloni Çöküş Sendromu (CCD)

Özellikle stres faktörünün de etkisiyle ortaya çıkan koloni çöküş sendromu arı kolonilerinin yok olmasına sebep olan önemli bir tehdittir.Tek bir arıda görülen stres hızla tüm koloniye yayılmakta işçi arıların ölümüne yol açarak koloni çöküşüne sebep olmaktadır. Koloni çöküş sendromunun en belirgin özelliği, kovanda ergin arı toplumunun ortadan kaybolmasıdır. Kovanda ana arıyı, yavruları arkada bırakarak giden arılar kovana geri dönmemekte ve kovandaki ergin arı sayısı giderek azalmaktadır. Oysaki arı davranışını bilenler bunun son derece sıra dışı bir olay olduğunu anlayacaklardır. Dolayısı ile bu kadar büyük ve ani bal arısı kaybı, koloni çöküş sendromunun incelenmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca kovanın hastalık taşıdığına dair bir belirti de görülmemektedir. Bu durumdaki kolonilerde koloni yeterli düzeyde beslenememekte, kovanda sağlıklı ana arı olmasına rağmen koloni güçsüz düştüğünden yok olmaktadır.

6.Sonuç

Bal arılarından yüksek verim elde etmek amacıyla geliştirilen birçok tekniğe ve alınan önlemlere rağmen koloni kayıplarında görülen artışlar ve verim düşüklükleri, arı yetiştiricilerini ve alanda çalışan bilim adamlarını etkili her faktör üzerinde yoğunlaşmaya itmiştir. Doğal süreçlerinde yaşayan bal arıları içgüdüleri doğrultusunda kendilerine seçtikleri iyi yalıtımlı yuvalarında hastalık ve zararlılara karşı geliştirdikleri savunma mekanizmaları ile nektar ve polen toplayarak kolonilerini geliştirmeye çalışmaktadırlar. Doğal süreç içerisinde herhangi bir aşamada sorun yaşayan koloni gelişememekte ve sönmektedir. Yaşam alanlarında çevresel stres faktörlerinin seviyesi ve şartlara adaptasyonları koloninin yaşam süresini doğrudan etkilemektedir. Uyum sağlayamayan genetik yapı ortadan kalmaktadır. Arı yetiştiricileri, arıların stres unsurlarını doğru tespit edip, bunlarla ilgili uygun ve kalıcı metodlarla düzenlemeler yaparsa, arıcılıkta meydana gelen verim kayıplarının önüne geçilebilir, olası ekonomik kayıplar önlenebilir.

Kaynakça

Bromenshenk, J.J., Gudatis, J.L., Carlson, S.R., Thoma, J.M., Simmons, M.A. 1991. Population dynamics of honey bee nucleus colonies exposed to industrial pollutants.Apidologie, 22:359- 369

Crailsheim,K. 1990.The protein balance of the honey bee worker.Apidologie,21:417-429.

Erickson, E.H. 1990. Stress and honey bees. Glean. Bee Cult. 118(11):650-654

Huang, Z.Y. 2010. Honey bee nutrition. American Bee Journal 150: 773-776.

Jones,J., Helliwell,P., Beekman,M., Maleszka,R.J., Oldroyd,B.P.2005.The effects of rearing temperature on developmental stability and learning and memory in the honey bee. J Comp Physiol, A 191: 1121-1129.

Le Conte, Y., Navajas, M. 2008.Climate change: impact on honey bee populations and diseases. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.27(2): 499-510.

Lu, C., Warchol, K.M., Callahan, R.A. 2012. In situ replication of honey bee colony collapse disorder.Bulletin of Insectology, 65(1): 99-106.

Lusby, D.A., Lusby, E.W. 1992. Suggested biological manipulative treatment for control of honeybee mites. Apiacta XXVII 109-117.

Özbek, H. 1983. Arıların zirai mücadele ilaçlarından etkilenmeleri ve alınacak önlemler.Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

Özbek, H. 2010. Arılar ve insektisitler. Uludağ Arıcılık Dergisi 10(3): 85-95.

Perveen, H., Alhariri, M., Ahmad, M., Suhail, A. 2000. Insecticidal mortality, foraging behavior and pollination role of honeybee (Apis melliferaL.) on sarson (Brassica campestris L.) crop.International J Agriculture & Biology 2(4): 332-333.

Porrini, C., Sabatini, A.G., Girotti, S., Fini, F., Monaco, L., Celli, G., Bortolotti, L., Ghini, S. 2003. The death of honey bees and environmental pollution by pesticides: the honey bees as biological indicators. Bulletin of Insectology 56(1): 147-152.

Simone-Finstrom M., Spivak M. 2010 Propolis and bee health: the natural history and significance of resin use by honey bees. Apidologie 41: 295-311.

Somerville, D. 1999. Wintering bees. Agnote DAI/121. NSW Agriculture.

Somerville, D. 2000. Honey bee nutrition and supplementary feeding.Tautz, J., Maier, S., Groh, C., Rossler, W., Brockmann, A. 2003.Behavioral performance in adult honey bees is influenced by the temperature experienced during their larval development.Proc Nat Acad Sci USA 100: 7343–7347.

Thompson, H.M. 2003. Behavioural effects of pesticides in bees--their potential for use in risk assessment.Ecotoxicolojy 12(1-4):317-330.

Vojvodic, S., Jensen, A.B., James, R.R., Boomsma, J.J., Eilenberg, J. 2011. Temperature dependent virulence of obligate and facultative fungal pathogens of honeybee brood. Veterinary Microbiology 149 (2011) 200-205.

Yıldız, M.,Gürkan, O., Turgut, C.,Ünal, G.2005. Tarımsal savaşımda kullanılan pestisidlerin yol açtığı çevre sorunları. TMMOB Ziraat Mühendisleri 6. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara, s.629-648.

Biyodinamik Arıcılık

Banu YÜCEL
Prof.Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü
35100 Bornova-İzmir
E-mail: banu.yucel@ege.edu.tr

Özet: Arılar en eski çağlardan beri insan kültürünün bir parçası olmuş, ürettikleri arı ürünlerinin yanı sıra tozlaşmaya olan katkılarıyla yaşamımızın vazgeçilmez unsurlarından biri haline gelmiş süper organizmalardır. Ancak son yıllarda arı kolonilerinin maruz kaldığı pek çok çevresel etmenler ve kolonilerde arı hastalık ve zararlılarına karşı kullanılan sentetik kimyasallar arıların yaşamını tehdit etmektedir. Buna yönelik olarak Dünya'da son yıllarda "Biyodinamik Arıcılık" kavramı altında arıların doğal yaşamlarına saygı duyarak, en az müdahale ile yapılabilecek, arı refahını gözeten, organik arıcılıktan daha ileri bir arıcılık sistemi geliştirilmiştir. Biyodinamik arıcılık, "Demeter Kanunları" adı altındaki kurallara bağlı olarak gerçekleştirilebilmektedir. Halen Dünya'da sayıları yüzün üzerinde az sayıda Demeter sertifikalı arıcı vardır. Avrupa'da hobi amaçlı olarak giderek artan sayıda arıcı biyodinamik arıcılık yapmaktadır. Ülkemizde biyodinamik arıcılık yapılmamaktadır.
Anahtar Sözcükler: Arıcılık, Biyodinamik, Demeter, Refah

Biodynamic Beekeeping

Abstract: Bees have been a part of human culture since ancient times and they have become one of the indispensable organisms of our lives with their contribution to pollination as well as bee products they produce. However, many environmental factors that bee colonies are exposed in recent years and synthetic chemicals used against bee diseases and pests in the colonies threaten the life of bees. For this purpose, a more advanced apiculture system has been developed in the world in recent years under the concept of "Biodynamic Beekeeping", which respects the natural lives of bees and which can be done with minimum intervention, which considers bee welfare. Biodynamic beekeeping can be carried out according to the rules called "Demeter Laws". There are currently over a hundred Demeter certified beekeepers in the world. In Europe, an increasing number of beekeepers are

engaged in biodynamic beekeeping for hobby purposes. Biodynamic beekeeping is not performed in our country.

Key words: Beekeeping, Biodynamic,Demeter, Welfare.

1. Giriş

Arılar, doğadaki rolü ve vermiş olduğu ürünler ile yüzyıllardan beri insanoğlunun tarihinde yer almıştır. Diğer canlıların aksine arılar zaman içerisinde insan kültürünün bir parçası olmuştur. Arıcılık ülkemizde ve Dünya'da yıllardan beri süregelen, geleneksel bir tarımsal faaliyettir. Arıların üretmiş olduğu bal, propolis, polen, arı sütü, arı zehiri gibi ürünlerin faydaları zaman içerisinde anlaşılmış ve böylece arıcılık faaliyeti daha yoğun olarak yapılmaya başlanmıştır.

Arıcılık faaliyetinde yapılan uygulamalar yıllar içerisinde değişim ve gelişim göstermiştir. Böylece arıcılık faaliyetine yönelik yeni uygulamalar, yeni arıcılık yöntemleri ortaya çıkmıştır. Arının ürettiği bal ekonominin bir parçası haline gelmiş, ticari olarak yapılan arıcılık ise sanayileşmiştir. Daha fazla verim alabilmek için arılar üzerinde kullanılan yöntemler arılarda stres unsurlarının ortaya çıkmasına neden olmuş ve beraberinde verim kaybı, koloni ölümleri gibi sorunlar görülmeye başlanmıştır. Bu durum arıların refahının ve sağlığının korunmasını ön plana çıkaracak bir yaklaşıma zemin hazırlamıştır.

1. Biyodinamik Kavramının Tanımı ve Ortaya Çıkışı

Biyodinamik tarım, organik tarım konusundaki en eski yaklaşımlardan biri ve en fazla sürdürülebilir niteliğe sahip tarım yöntemidir. Biyodinamik tarımın öncüsü Rudolf Steiner (1861-1925), Avusturya'lı bir filozof, bilim adamı ve sosyal reformcudur. Biyodinamik tarım Steiner'in doğa ve insana dair holistik (bütünsel) ve sipiritüel (tinsel, duyu üstü) yaklaşımını esas alan dünya görüşünden kaynaklanan araştırmalarına dayanmaktadır. Çalışmalarında doğal bilimlerle ilgili mevcut parametrelerin ötesine geçerek yaşamın fiziksel olmayan ve ruhani gerçekliklerinin etkisini ve denemelerinden edindiği bu bilgiyi ecza, eğitim, sanat, sosyal reform, ekonomi ve tarım alanlarına uygulamıştır. Sunmuş olduğu bu yeni bilim dalına Yunanca "İnsanın Bilgeliği" anlamına gelen "antroposofi" denilmektedir. Ancak, Steiner'den uzun yıllar önce yaşamış olan büyük mutasavvıf Erzurumlu İbrahim Hakkı Hazretleri'nin 1756 yılında kaleme aldığı "Marifetname" isimli eserinde Byodinamik Tarımın temel bilgilerine rastlamak mümkündür. Bu yaşam tarzının temel ilkesi insanın, dolayısıyla insanlığın ön plana çıktığı bir yaşam tarzıdır. Biyodinamik tarımda kullanılan preparatların etkileri sadece maddesel materyallerden değil, aksine esasen evrensel kuvvetleri de içerdiği belirtilmektedir. Eski Yunanca'da 'Dynama'

güç, Bio "hayat" anlamına gelmektedir. Biyodinamik tarım, kimyasal tarıma alternatif olarak gelişen ilk ekolojik tarım sistemi olarak gelişmiştir.

Demeter, biyodinamik tarımdan elde edilen ürünler için markadır. Biyodinamik tarım yöntemi ile yetiştirilen gıdalar, konvansiyonel yöntemle üretilen gıdalara göre besin açısından çok daha üstündür, üstelik daha lezzetlidir. Bu kaliteyi sürdürülebilir kılabilmek amacıyla Biyodinamik tarımdan elde edilen ürünler için sertifikasyon programı hazırlayan Demeter, 1928 yılında kurulmuştur. Adını Yunan bereket tanrıçası olan Demeter'den almıştır. Biyodinamik arıcılık da bu kavramın içerisinde yer almaktadır.

2. Dünya'da ve Ülkemizde Biyodinamik Arıcılık

Biyodinamik Arıcılık her ne kadar 20.asırın başlarında ortaya çıkmış olsa da asıl gelişimini 20.yy'ın sonlarına doğru kazanmıştır. Halen Dünya'da 100'ün üzerinde olan az sayıda Demeter sertifikalı arıcı vardır. Avrupa'da hobi amaçlı olarak giderek artan sayıda arıcı biyodinamik arıcılık yapmaktadır. Almanya'daki mevcut arı kolonilerinin yaklaşık % 2'sinde biyodinamik arıcılık yapıldığı tahmin edilmektedir. Ülkemizde biyodinamik arıcılık yapılmamaktadır.

3. Biyodinamik Arıcılıkta Üretim Standartları

3.1 Arı Kovanlarının Yerleşimi

Arılık yeri için tercihen biyodinamik ve organik uygulama yapılan veya ekilmemiş, temiz araziler seçilmelidir. Belirlenen alanda, her bir arı kolonisine yeterli miktarda polen ve nektar sağlayabilecek bitki örtüsü bulunmalı, arı kovanı sayısı buna göre planlanmalıdır. Kovanların yerleşiminde, arı kolonisinin çevresel bulaşanlardan etkilenmeyeceği yerler seçilmelidir. Çevre kirliliğinden ari alanların seçimi önem taşımaktadır. Göçer arıcılık yapılacaksa, gidilecek yerlerin planlanması önceden yapılmalı, güzergah belirlenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.

3.2 Arılık

Teçhizat, kovan kapağı kaplaması ve çerçevelerdeki teller haricinde kovanlar tamamen ahşap, kil veya hasır gibi doğal malzemelerden yapılır.

3.3 İç Uygulamalar

Kovanların içerisine sadece Demeter arıcılarından temin edilen balmumu ve propolis uygulanabilir

3.4 Dış Uygulamalar

Kovanın dışına sadece doğal, ekolojik açıdan güvenli ve sentetik olmayan ahşap koruyucu uygulanabilir.

3.5 Temizlik ve Dezenfeksiyon

Kovanların temizlik ve dezenfeksiyonu sadece pürmüz (alev makinası) ile yakılarak ya da sıcak su kullanılarak mekanik yolla yapılabilir.

3.6 Koloni Artışı ve Seleksiyona Dayalı Islah

Oğul, kolonilerin sayısını artırmak için izin verilen doğal bir yöntemdir. Ana arı yüksüklerinin üretimi, oğul içgüdüsünün bir parçası olarak görülmektedir. Oğul sürecinde üremenin devam edebilmesi için eski ana arının değiştirilmesine, yeni ana arı ile bölme yöntemi kullanılarak yapay oğul oluşturulmasına izin verilmektedir. Sadece belli durumlarda ve Demeter International veya ilgili ulusal sertifikasyon kuruluşunun onayı ile istisnalar mümkündür. Aşılama ile yapay yöntemlerle ana arı üretimi yasaktır. Arılar veya ana arılar mümkün olduğunca Demeter kurallarını uygulayan arıcılardan satın alınmalıdır. Ancak bu mümkün değilse organik sertifikalı arıcılardan da

temin edilebilir. Biyodinamik arıcılıkta ana arıların kanatlarının kesilmesine ve yapay tohumlamaya izin verilmemektedir.

3.7 Bal Üretimini Arttırma Yöntemleri

Kolonilerin çoklu birleştirilmesinin yanı sıra sistematik arı değiştirmeye izin verilmez .

3.8 Irklar

Yerel bitki örtüsüne adapte olabilecek ırk ve ekotipler seçilmelidir.

3.9 Temel Petek

Kovan içerisindeki bütün peteklerin, tamamı arılar tarafından örülmüş doğal bal petekleri olması gerekmektedir. Doğal petekler sabit veya oynar çerçeveler üzerine takılabilir. Peteğin kabartılmasını yönlendirmek amacıyla çerçeveye monte edilebilen ince balmumu temel peteklerin kullanımına izin verilmektedir. Yönlendirme şeritleri veya bölmeler için kullanılan balmumu, temel petek ya da Demeter arıcılarından temin edilen balmumu olmalıdır. Bal peteğini veya balmumunu bu şekilde bulmak mümkün değilse, organik sertifikalı kaynaklardan alınan balmumu da kullanılabilir. Konvansiyonel menşeili petekler en geç 3 yıl içerisinde kademeli olarak bitirilmeli ya da Demeter arıcılarından alınan petek veya balmumu ile değiştirilmelidir.

Kovanın kuluçkalığı ve çerçeve boyutu seçilirken, kuluçkalığın petekle doğal olarak rahatça gelişebilmesi ve tahtalardan dolayı tıkanmaması göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sistemde bölme setlerinin kullanımına izin verilmemektedir. Ancak geçiş sürecinde istisnai durumlar olabilmektedir. Balmumu, çözücüler, incelticiler, ağartıcılar veya benzeri malzemelerle temas etmemeli, kullanılan kaplar ve ekipman okside olmayan malzemelerden yapılmış veya kaplanmış olmalıdır. Biyodinamik arıcılıkta geri dönüştürülebilen balmumu kullanımına izin verilmemektedir.

3.10 Besleme

Bal ve polen arılar için doğal gıdalardır. Biyodinamik arıcılıkta temel amaç koloniyi kendi balı ile kışlatmaktır. Bunun mümkün olmadığı durumlarda kullanılacak olan ek kış besini ağırlıkça en az %10 bal içermelidir. Bu bal Demeter sertifikalı bir kaynaktan gelmelidir. Papatya çayı da ek kış besinine katılabilir. Tüm yem katkı maddeleri biyodinamik kökenli ya da organik kökenli olmalıdır.

Sezonun ilk nektar akımı öncesinde beslemenin gerekli olduğu durumlarda, kışın yapılan uygulamaya başvurulur. Eğer sezon sonunda ve yılın son hasadından önce acil besleme gerekirse, sadece Demeter balı kullanılmalıdır. Bu tür rasyonlarda şeker kullanımına izin verilmez.Ayrıca arılara hiçbir uyarıcı beslemeye, polen yerine geçebilecek hiçbir şeyin kullanımına izin verilmez.

3.11 Bal Sağımı ve Depolaması

Sağım, presleme, süzme ve son olarak da balın şişelenmesi aşamasında sıcaklık 35℃'yi geçmemelidir. Basınçlı filtrasyona izin verilmez. Bala ilave bir ısı uygulaması yapılmamalıdır. Kural olarak, balın sağımından hemen sonra ve yapısında herhangi bir katılaşma meydana gelmeden hemen satılacağı cam kavanoza ya da çelik kaba hemen doldurulması gerekmektedir. Bal havayla temas etmemeli,güneş ışığı almayan, oda sıcaklığının sabit olduğu bir yerde muhafaza edilmelidir.

3.12 Arı Sağlığı

Biyodinamik arıcılıkta bir arı kolonisinin, kovanda ortaya çıkacak hastalık ve zararlı ile kendi başına mücaadele edebilecek güçte olması beklenmektedir. Demeter arıcısı, aldığı tedbirlerle kovanın arı varlığını arttırmayı ve korumayı hedeflemelidir. Kimi zaman kolonilerin hastalık ve zararlılara karşı direnç gösterememesi durumunda yok olmaları, doğal seleksiyonun bir parçası olarak kabul edilmektedir.

4.Geçiş ve Sertifikasyon Süreci

Biyodinamik arıcılıkta tam belgelendirme için en fazla 3 yıllık bir geçiş süreci gerekmektedir. Kullanılmaması gereken maddelerin son uygulanmasının üzerinden 12 ay geçmişse ve peteklerde kullanılan eski balmumu, sertifikalandırılmış organik menşeli bir balmumu ile değiştirilmişse arıcıya "Geçiş sürecinde Demeter" statüsü verilebilir. Geçiş döneminin başında veya geçiş sürecinin ilk yılında yapılan orijinal balmumu analizi balmumunun saf olduğunu kanıtlıyorsa, başlangıçta balmumunun değişimi gerekli değildir. Bu da başlangıç bal peteklerinden gelen balmumunun hiçbir yasaklı madde kalıntısı içermediği anlamına gelir. Kontrolör balmumu örnekleri alınmasını talep edebilir. Arıcı yeterlilik gösterir ve sürecin sonunda Demeter Standartlarını, şartlarını yerine getirirse, Demeter arıcılık sertifikası almaya hak kazanır.

5. Demeter Arı Ürününün Tanımlanması

Bir Demeter arıcılık işletmesinin ürettiği sertifikalı arı ürünlerinin pazarlamasını yapabilmesi için, arı ürünlerinin ulusal organik yönetmeliklerine uygun olması gereklidir. Bal, balmumu ve propolis gibi ürünler sertifika alabilmektedir. Bunların sertifikalandırılması Demeter sertifikasyonu verebilen kuruluşlar tarafından yapılmaktadır. Biyodinamik arıcılıkta polen, arı sütü, arı zehiri, apilarnil, ana arı larvası gibi arı ürünleri üretimine izin verilmemektedir.

6. Sonuç

Konvansiyonel arıcılıkta kullanılan uygulamalar, arının refahını ikinci plana atarak arıdan daha fazla verim almayı hedeflemektedir. Bu durum sonucunda arı strese girmekte ve refahı azalmaktadır. Arının refahının bozulması, arının vücut direncinin azalmasına, hastalık ve zararlılara daha

duyarlı hale gelmesine ve bütün bunların sonucunda ölümüne yol açmaktadır. Son yıllarda tarımda aşırı kimyasal ilaç kullanımına bağlı olarak oluşan çevre kirliliği, koloni kayıplarının hızla artmasına, kovandan elde edilen arı ürünlerinin güvenliği konusunun daha fazla sorgulanmasına neden olmuştur. Bu durum biyodinamik kavramının dolayısıyla biyodinamik arıcılığın daha fazla gündeme gelmesine neden olmuştur. Türkiye için henüz çok yeni olan biyodinamik arıcılık kavramı, arı ve toplum sağlığını, gıda güvenliğini ve kalitesini elde edilen verimin kantitesine kıyasla daha önde tutmaktadır. Arı sağlığı ve arı ürünlerinin hijyeni bakımından konvansiyonel arıcılığın "iyi üretim uygulamalarına" dönmeye başlaması, bunun yanı sıra organik ve biyodinamik arıcılığın desteklenmesi, toplum sağlığı yararına olacaktır.

Kaynakça

http://apelasyon.com/Yazi/14-biyodinamik-tarim
http://demeter-turkey.com/category/haberler
http://demeter-turkey.com/demeter-hakkinda-ve-demeter-turkiye
http://demeter-turkey.com/rudolf-steiner
https://www.demeter.net/sites/default/files/di_bee_stds_demeter_biodynamic_17-tr.pdf
https://www.demeter.net/what-is-demeter/this-is-demeter

Bal Arılarında Hijyenik Davranışın Hastalık ve Zararlılar Üzerine Etkisi

Banu YÜCEL
Prof.Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü
35100 Bornova-İzmir
E-mail: banu.yucel@ege.edu.tr

Özet: Bal arıları, doğal yaşam alanlarında hastalık ve zararlılara karşı birçok savunma mekanizması geliştirmiştir. Bu savunma mekanizmalarından birisi olan hijyenik davranış, hijyenik özelliğe sahip ergin bal arıları tarafından hastalık veya zararlı bulunduran yavru gözlerinin, koku yoluyla tespit edilmesi ve pupanın kovan dışarısına çıkarılması olarak ifade edilir. Ancak doğal ortamlarından alınarak üretimde kullanılan bal arılarında; bulaşıcı hastalık ve zararlılara karşı kimyasal kullanımı, olumsuz çevre koşulları, hijyenik davranış göstermeyen bireylerin üremesi gibi sebeplerle hijyenik davranış olumsuz etkilenmiştir. Yüksek düzeyde hijyenik davranış gösteren kolonilerin kullanılması ve üretilmesi, arıcılıkta harcamaların azalmasına ve sağlıklı arı ürünleri elde edilmesinde önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bal arısı, hijyen, hastalık, zararlı.

The Effect of Hygienic Behaviour on Diseases and Pests of Honey bees

Abstract: Honey bees have developed many defense mechanisms against diseases and pests in their natural habitats. Hygienic behavior, which is one of these defense mechanisms, is expressed by the hygienic adult honey bees to detect the brood with disease or pests and to remove the pupa out of the hive. However, in honey bees used in production taken from their natural environment; hygienic behavior has been adversely affected due to chemical use against infectious diseases and pests, adverse environmental conditions, reproduction of individuals which do not show hygienic behavior. The use and production of colonies that exhibit a high level of hygienic behavior is

important in reducing expenditures in beekeeping and in obtaining healthy bee products.

Key words: Honey bee, hygiene, disease, pest.

1.Giriş

Bal arıları (*Apis mellifera L.*) doğadaki varlıklarını binlerce yıldır sürdürmektedir. Yüksek adaptasyon yeteneği, çalışkanlıkları ve onları ayrıcalıklı ve dayanıklı kılan sosyal davranış biçimleri ile dünyanın büyük bir bölümüne yayılmışlardır. Güncel verilere göre dünyanın çöller ve kutuplar haricindeki bölümüne yayılmış olan 90.999.730 adet kovan bulunmaktadır (FAO, 2018). Ayrıca doğada serbest halde kayalık bölgelerde veya ağaç kovuklarında yaşayan bal arısı kolonilerinin de varlığı bilinmektedir.

Bal arılarının yaşamlarını sürdürmek için yaptıkları faaliyetler, doğal dengenin korunmasına ve insan yaşamının kalitesinin artmasına büyük katkı sağlamaktadır. Besleyici olduğu kadar insan sağlığı içinde faydalı olan balın yanı sıra arı sütü, polen, arı ekmeği, propolis, arı zehri gibi arı ürünleri, bal arıları tarafından üretilmektedir. Bal arıları meyve ve sebzelerin, hayvansal üretim için besin olan yonca gibi baklagillerin ayrıca dünyamızı güzelleştiren çiçeklerin en önemli polen taşıyıcısıdır. Spivak'a göre, tüm dünyanın tahıl üretiminin 1/3' ünden fazlası bal arılarının polen taşımasına bağlıdır ( ). Bu etkenler, bal arılarının yaşamsal faaliyetlerini sürdürmesi ve korunmasını tüm canlılar için zorunlu hale getirmektedir.

Ancak diğer canlılarda olduğu gibi bal arılarının faaliyetlerini engelleyen, hatta yok olmalarına sebep olan hastalık ve zararlılar mevcuttur. Bunlardan en önemlisi tüm dünyada son 40–50 yıldır önemli zararlara yol açan ve hala en büyük problemlerden biri olarak değerlendirilen ve bir dış parazit olan varroadır (*Varroa destructor*) (Öztürk, 2014). Bunun yanı sıra uzun yıllar kovanda bal arısı hastalık ve zararlılarına karşı düzenli ve sürekli sentetik ilaç ve kimyasal kullanımı, arı ürünlerinde ciddi düzeyde kalıntı problemine yol açmaktadır (Yücel, 2011). Aslında bal arıları güçlü bir koloni ile sentetik kimyasal ilaçların bu denli yoğun kullanımına gerek duymaksızın, hastalıklarla ve Varroa zararlısı ile doğal olarak mücadele edebilme yetisine sahiptir.Bu doğal savunma " hijyenik davranış"tır.

2.Hijyenik Davranış

2.1. Hijyenik Davranışın Tanımı

Bal arılarında en iyi bilinen hastalık ve zararlı direnç mekanizması hijyenik davranıştır. Burada birbirinden ayrı iki davranış mekanizması gözlenmektedir. Bunlardan biri hastalıklı, sırlanmış kuluçka gözlerinin açılması, diğeri ise hastalıklı larvaların bu gözlerden çıkarılarak kovan dışına atılmasıdır. Bal arılarında ilk hijyenik davranış Amerikan yavru çürüklüğü hastalığına karşı gözlemlenmiştir (De Guzman et al., 2002).

Hijyenik davranış gösteren bal arıları, yuva içindeki hastalıklı kuluçkayı hızlı bir şekilde saptayarak, yok etmektedirler. 15-20 günlük genç işçi arılar tarafından gösterilen bu davranış, genellikle koku salgılanmasına bağlı ipuçları sayesinde gerçekleşmektedir (Spivak et al., 2003). Özellikle hijyenik davranışın gerçekleştirilmesinde fenetil asetatın kilit rol oynadığı bildirilmektedir (Öztürk, 2014).

2.2.Hijyenik Davranış Düzeyine Etki Eden Faktörler

Hijyenik davranışın düzeyi; koloninin genetik yapısına, çevresel etkenlere, kovandaki hastalık veya zararlı bulunma düzeyine ve koloni gücüne bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir (Yücel, 2011).

Yapılan çalışmalar hijyenik davranış üzerinde genetik etmenlerin önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Hijyenik davranış kontrolünde yer alan güçlü bir genetik bileşen olduğu ve bu özellikteki varyasyonun, muhtemelen arıların uyarılmaya karşı olan hassaslığını etkileyen ve hijyenik davranışa geçiş sırasında belirli bir sınır ayarlayan küçük miktardaki lokuslar tarafından kontrol edildiği belirtilmektedir (Spötter et al., 2012).

Khoei (2012) araştırmasında farklı yörelerden alınan kolonilerin hijyenik davranış düzeyleri ve süreleri arasındaki farklılıkların çevresel etkenlerden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, yüksek düzeyde hijyenik davranış gösteren kolonilerin hijyenik davranış düzeylerinin farklılıkları, çevresel etkenlerin hijyenik davranış üzerindeki etkisini açıklamaktadır (Toy,2009).

2.2.1. Bal Arılarında Hijyenik Davranış ve Kokuya Dayalı Davranış

Arıların hijyenik davranışında gözlemlenen en belirgin değişim, daha genç yaştaki arılarda gözüken, larvayı besleme davranışının, daha büyük yaştaki arıların gösterdiği besin arama davranışına dönüşmesi durumudur (Arathi et al., 2003). Kolonide, 'Orta yaşlı' olarak nitelendirilen arılar, bakıcı

arılardan yaşlı ve tarlacı arılardan genç yaştadır. Hijyenik davranış gösteren arılar, patojenler yuvaya yayılmadan, bakteriyel ve mantar enfeksiyonları tarafından istila edilmiş kuluçkayı bulma, kapağını açma ve hızlıca imha etme yeteneğine sahiptirler (Woodrow ve Holst, 1942). Bu arılar ayrıca, Varroa akarı tarafından ele geçirilen kuluçkalara da bu işlemleri uygulamaktadırlar. Bu davranış, enfeksiyonun yayılmasını engeller ve olası akarların üremesini yavaşlatmaktadır. Bu davranışı sergileyen koloniler, arıcılar için ekonomik olarak çok önem taşımaktadır (Spivak ve Reuter, 1998a, 1998b). Hijyenik olmayan bir kolonide arılar genel olarak enfekte olmuş olan kuluçkayı ya tespit edemezler ya da çok yavaş tespit ederler, böylece patojenler yayılır ve koloni enfeksiyonun klinik belirtilerini göstermeye başlar (Woodrow ve Holst, 1942). Amerika'daki arı kolonilerinin yalnızca %10'unun hijyenik olduğu tahmin edilmektedir. Bu oranın, seleksiyona dayalı ıslah ile yükseltilebileceği belirtilmektedir (Spivak ve Reuter, 2003).

Hijyenik davranışın kokusal ipuçları ile gösterildiği düşünülmektedir. Arılar, hastalıklı, parazite olmuş veya ölmüş olan kuluçkaların kokularını kapalı hücrelerden alabilmektedir ve bu da arıları, hücrenin kapağını açıp ortadan kaldırmaları için uyarmaktadır. Hijyenik davranışın gösterilmesi, arının, uygun koku ipuçlarını alabilmesine bağlıdır. Bu durum, arıların bu etmenleri salgılayan kimyasal ipuçlarına tepki verme eşiklerine de bağlı olabilir. Bu tepki eşik modelleri, aynı zamanda, sosyal böcek kolonilerindeki iş bölünmelerini açıklamak için de kullanılmaktadır (Theraulaz ve Bonabeau, 1999). Hızlı hijyenik davranış göstermesi için yetiştirilmiş olan kolonilerdeki işçi arıların, hastalıklı kuluçkanın saptanmasında daha yüksek seviyede bir kokusal algılama gösterdiği ortaya çıkarılmıştır. Hijyenik arılar, hijyenik olmayanlara kıyasla daha düşük uyarılma seviyelerinde hastalıklı kuluçkaların kokularını saptayabilmektedirler (Masterman et al., 2001).

2.3. Bal Arılarının Hijyenik Davranışlarına Göre Seleksiyon

Yapılan araştırmalarda arıların hijyenik davranışlarına göre seleksiyonu ile elde edilen sonuçlar oldukça başarılı bulunmuştur (Rinderer, 1997; Spivak et al.,2003; Panasiuk et al., 2008). Seleksiyon aşamasında, ortalama %95'in üzerinde hijyenik kolonilerden gelen ana arıların kullanılması önem arzetmektedir. Bu nedenle arıcılar doğal olarak hijyenik davranış açısından kuvvetli kolonileri seçmeye özen göstermelidirler. Bununla beraber Amerika Birleşik Devletleri'nde ticari arılıkların sadece

%10'unun hijyenik arılardan oluştuğu belirtilmektedir (Spivak et al., 2003). Bu durum, seleksiyonda tek bir özelliğin temel unsur olarak ele alınmasının, diğer özellikler için olumsuz etki yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Arılardaki hırçınlık düzeyi ile hijyenik davranış arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu, hırçın arı ırklarında ve ekotiplerinde (özellikle *Apis mellifera adonsonii*) hijyenik düzeyin, sakin arılara göre önemli ölçüde yüksek olduğu belirtilmektedir (Vandame et al., 1997; De Guzman, 2002, Jevtić et al., 2009).

Hijyenik davranışta ırklar arasında önemli farklılıklar görüldüğü gibi, aynı kolonideki arılarda bile hijyenik davranış değişebilmektedir. Bu durum, hijyenik davranışın sadece gen etkisinde olmadığını, daha önce de belirtildiği gibi, çevresel ve sosyal koşulların da aynı kolonideki arıların hijyenik davranışı üzerine etki ettiğini ortaya koymaktadır. Kolonilere iyi bakım-yönetim uygulanması ve verimli çevre koşulları sağlanmasının hijyenik arıların yetiştirilmesinde önemli düzeyde rol oynadığı belirtilmektedir (Spivak ve Reuter, 98a; Goode et al., 2006; Bak et al., 2010;Panasiuk et al., 2008).

Yapılan araştırmalar, hijyenik arıların, hijyenik olmayanlara göre daha hızlı ve çok sayıda yavru gözü temizlediğini ortaya koymaktadır. Hijyenik arı hatları arasında bile yavru gözlerini temizleme süreleri farklılık gözlenebilmektedir. (Panasiuk et al., 2008; Villa et al., 2009; Harris 2007). Özellikle bazı hijyenik arı hatlarının, kapalı yavru gözlerini en yoğun olarak, kovana verilişinden itibaren 48 saat içerisinde, bazılarının ise 3-5 gün arasında temizleme eğilimi gösterdikleri belirtilmektedir (Harris, 2007; Harris et al., 2010). Kolonideki ölü larvaların temizlenme hızı, kolonideki hastalık düzeyi ile de yakından ilişkili bulunmuştur (Panasiuk et al., 2010; Yücel, 2011).

Hijyenik davranışa göre yapılacak seleksiyon ve kontrollü çiftleştirmeler ile hijyenik davranışı yüksek bir arı genotipi ıslah etmek mümkündür. Bu sayede antibiyotik ve ilaç kullanımı asgari düzeye indirilebilir (Rinderer ve Elliott, 1977; Lodesani ve Costa, 2005). Daha önceleri bazı araştırmacılar, bu karakterin (hijyenik davranış) iki gen çifti tarafından determine edildiğini, ancak son yıllarda yapılan araştırmalarda (Lapidge et al., 2003) bu özelliğin 7 gen çifti tarafından belirlendiğini bildirmişlerdir. Temizleme (hijyenik) davranışı gösteren kolonilerin aynı zamanda akara karşı aynı savunma mekanizmasını kullandıkları ve bu özelliği gösteren arıların Varroa akarının üreme etkinliğini sınırlandırarak arıya zarar düzeyini asgari düzeye düşürdüğü saptanmıştır (İbrahim ve Spivak, 2006). Ayrıca, Amerikan yavru çürüklüğüne karşı direnç

mekanizmalarından birinin hijyenik davranış olduğu saptanmıştır (Öztürk, 2014).

3. Hijyenik Davranışın Değerlendirilmesi

Bal arılarında hijyenik davranışın değerlendirilmesinde geleneksel yöntemler dışında temel olarak üç yöntem kullanılmaktadır. Bu üç yöntemin ortak özelliği, ölü larvaların uzaklaştırılmasını esas almalarıdır. (Yücel, 2011)

3.1. Baklava İğne Yöntemi

Bu yöntemin uygulanmasında temel olarak larvaların bulunduğu petek gözleri, baklava veya eşkenar dörtgen şeklinde, üzerinde sivri iğneler bulunan bir aletle delinir. Bu işlem kolay gibi görünse de aletin küçük olması ve çerçeve üzerinde çok küçük bir alanda kullanılması, kimi zaman sağlıklı ölçüm yapılmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, petek üzerinde açılan delikten sızan larvanın kokusu, bal arısının kapalı petekte algıladığı kokuyu bastırabilmektedir (Yücel, 2011).

3.2. Petek Kesme Yöntemi

Sırlanmış kuluçka peteğinden 100 kuluçka gözü içeren bir parça kesilerek 24 saat – 22 °C'de bekletildikten sonra kuluçka peteğindeki yerine yerleştirilerek koloniye verilmektedir (Khoei, 2012).

3.3. Sıvı Nitrojen Yöntemi

Sıvı nitrojen yöntemi uygulandığında işçilikten ve zamandan kazanılır. 100 petek gözünü içine alabilecek büyüklükteki, alt ve üst kısmı açık olan metal küp ya da silindirin içine 250 ml sıvı nitrojen dökülerek 5 dakika beklemek suretiyle kapalı olan kuluçka gözlerinin içinde bulunan yavruların ölmesi sağlanmaktadır. Her iki yöntemde de kapalı petek gözleri içerisindeki ölü arılar, çerçeve ile koloniye geri verilerek 24 saat süresince tutulmaktadır. Bu sürenin sonunda petekler kolonilerden alınarak arıların kaç adet gözü temizlediği sayılmaktadır (Spivak et al., 1998b) ( ).

3.4. Geleneksel Yöntemler

3.4.1. Toplu İğne Yöntemi

Toplu İğne Yöntemi, en meşakkatli yöntemlerden biri olup arıcılar tarafından pek tercih edilmemektedir. Toplu iğne yardımıyla petek gözlerinin tek tek delinerek yavru arıların öldürülmesi ve bunun üzerinden hijyenik davranışın değerlendirilmesi yöntemidir. (Yücel, 2011)

3.4.2. Kağıt Atma Yöntemi

Kağıt Atma Yöntemi, diğer yöntemlere göre daha çok tercih edilmektedir. Arıların 'yabancı maddeleri uzaklaştırma' güdüsünden yararlanılmaktadır. Kovan içine delikli kağıt parçaları yerleştirilmekte ve bu parçaları en hızlı kovandan atan kolonilerin hijyenik davranışlarının daha gelişmiş olabileceği dikkate alınmaktadır (Yücel, 2011).

4. Hijyenik Davranışın Hastalık ve Zararlılar Üzerine Etkisi

4.1. Varroa Mücadelesinde Hijyenik Davranış

Bal arıları, çeşitli sayıda zararlı patojen ve parazitlere maruz kalmaktadırlar. Bunların arasında en yıkıcı olanı, genellikle kuluçkaya zarar veren Varroa'dır. Varroa, bal arılarının doğal konukçusu değildir. Varroa, *A.cerana*'nın doğal asalağıdır. *A.cerana* evrimleşmesi sonucu bu doğal asalağına karşı tımarlama, ısırma ve üreme özelliği göstererek ve varroa'ları kapalı kuluçka peteklerinde belirleyip kovan dışına atma davranışını geliştirerek direnç oluşturmuştur. Varroa, bal arılarının kapalı gözlü kuluçkalarında gelişerek arının hemolenfini (kan sıvısı) emmek için kabuğunu delmekte, beslendikleri arıların bağışıklık sistemini zayıflatarak, ömrünü kısaltmaktadır. Bu nedenle çok büyük koloni kayıplarına neden olmaktadır. İlk karşılaşıldığı zamanlarda bu zararlıya karşı yoğun bir şekilde kimyasal mücadele verilmiştir. Sonrasında Varroa doğal asalağı, kimyasallara karşı direnç mekanizması oluşturmuştur. Varroaya karşı daha güçlü kimyasallar kullanmak veya yeni yöntemler geliştirerek mücadele etme gerekliliği ortaya konulmuştur. Yayılmasını engellemek için ortaya atılan en umut vaadeden yaklaşım, Varroa'ya karşı dirençli bal arıları yetiştirmektir (Spötter et al., 2012) ( ).

4.1.1 Tımarlama Davranışı

Bir işçi arı, bacakları ve ağız parçaları yardımıyla üzerindeki parazitleri temizleyebilmektedir. *Apis Cerana*'nın Varroa'ya karşı geliştirdiği en az dört davranış mekanizması tanımlanmıştır. Bir işçi arı kendini tımarlayamazsa özel hareketler ve danslar ile diğer arıların ilgisini çekerek paraziti üzerinden temizlettirmektedir (Peng et al., 1987). Buna "tımarlama davranışı" denilmektedir. Tımarlama yapan işçi arının Varroa'ya sıklık ile vurarak kovan dışına attığı gözlenmiştir. Varroa'yı üzerinden atmanın zorlaştığı durumlarda, diğer arılar Varroa'nın bulunduğu arıya saldırarak Varroa'nın arının üzerinden atılmasını sağlamaktadırlar. Tımarlama davranışı, bal arısının varroaya karşı önemli bir korunma mekanizmasıdır. Ancak tımarlama özelliği tek başına, arıların varroaya karşı dirençli olduklarını göstermemektedir (Fries ve Rosenkranz, 1996). Kolonide Varroa'nın kontrol altına alınması arıların tımarlama davranışı etkinliğine ve sıklığına bağlıdır (Khoei, 2012). Moore ve arkadaşları (1998)' na göre 4-31 günlük yaş aralığındaki bazı bal arıları, tımarlama davranışı yapmak için özelleşmişlerdir. Bu arılar zamanlarının %84'ünü diğer arıları tımarlayarak geçirmektedirler ve asla tarlacılık yapmamaktadırlar. Bir koloninin tımarlama potansiyeli, arıların üzerinden kovanın dip tahtasına düşen canlı parazit sayımlarıyla belirlenmektedir. Doğal koşullarda dip tahtasına düşmüş olan Varroalar üzerindeki hasarlar incelendiğinde, parazitlerin bir kısmının arılar tarafından yapılan belli bir savunma davranışı nedeniyle öldüğü belirlenmiştir (Bienefeld et al., 1999).

4.2. Kireç Hastalığı Mücadelesinde Hijyenik Davranış

Kireç hastalığı *Ascosphaera apis* adındaki mantar tarafından meydana gelen bir yavru hastalığıdır. Ülkemizde ilk defa 1988 yılında teşhis edilmiştir. Kireç hastalığını tedavi edecek ve kontrol altına alacak herhangi bir kimyasal tedavi önerilmemektedir. İyi temizlik davranışı gösteren kolonilerde; mumyalaşmış larvalar, işçi arılar tarafından kısa sürede sökülüp atılmaktadır. Islah çalışmalarıyla kireç hastalığına dayanıklı hatlar geliştirilebilmektedir( ).

Gilliam ve arkadaşları (1978), kireç hastalığının kontrolü için genetik seleksiyonun bir çözüm yolu olabileceğini; Nelson (1975) Yeni Zelanda x Kaliforniya melezi bal arılarının kireç hastalığına karşı Kaliforniya arılarından, melez hatların ise saf hatlardan daha dayanıklı olduklarını bildirmişlerdir. Gilliam ve arkadaşları (1978), kireç hastalığına karşı dayanıklılığı tespit etmek için yaptıkları çalışmada, kapalı gözler içerisinde

dondurularak öldürülmüş larvaların bulunduğu gözlerin üzerindeki mum kapağı delme ve ölü larvaların dışarı atılma hızı ile kireç hastalığına dayanıklılık arasında, genelde yüksek korelasyonların bulunduğunu vurgulamışlardır. Kireç hastalığının daha az görüldüğü dayanıklı kolonilerde, mumyalaşmış larvaların işçi arılar tarafından hassas kolonilere oranla daha kısa sürede kovan dışına atıldığı ortaya konmuştur. Ayrıca, bazı kolonilerin petek gözlerinde mumyalaşan larvaları diğer kolonilerden daha kısa sürede temizleyerek dışarı attıkları ve hastalığın önlenmesinde genetik seleksiyonun başarıya ulaşabileceği belirtilmiştir (Herbert et al., 1986 ve 1987).

4.3. Yavru Çürüklüğüne Karşı Hijyenik Davranış

4.3.1. Avrupa Yavru Çürüklüğü

Avrupa Yavru Çürüklüğü. Hastalığının etmeni *Melisococcus pluton* adında spor oluşturmayan gram pozitif bir bakteridir. Hastalık nektar kıtlığı ve soğuk hava koşullarında ortaya çıkmakta, kovana gelen nektar miktarı en yüksek düzeye ulaştığı zaman hastalığın seyir şiddeti azalmaktadır. Hastalığa yakalanan kovanlarda; kuluçka sahasında yavrulu alan düzensiz ve dağınık görülmektedir. Larvalar 3-4 günlük olduğunda hastalığa yakalanmakta ve ölümler genellikle (% 90) açık gözlerde meydana gelmektedir. Hastalığa karşı yapılabilecek en iyi önlem, yüksek Hijyenik Davranış düzeyine sahip kovanlarla çalışmaktır. Çünkü hastalık en büyük tahribatı, yatkın kovanlarda yapmaktadır.

( ).

4.3.2. Amerikan Yavru Çürüklüğü

Hijyenik arılar, hastalık bulaşıcı hale gelmeden önce hastalıklı yavruları belirlemekte, petek gözünü açarak temizlemektedirler. Bal arıları depolanmış bal içinde bulunan Amerikan yavru çürüklüğü sporlarını farklı düzeyde yok etme yeteneği göstermektedirler. Arının karın kısmında, bal midesinin önünde bulunan proventricular valfin bal tüketen işçi arılarda Amerikan Yavru Çürüklüğü sporlarını süzdüğü düşünülmektedir (Gilliam et al.,1983).

Hijyenik ve hijyenik olmayan kolonilerle yapılan bir çalışmada, yapay olarak tohumlanmış ana arılar kullanılmış ve kolonilere Amerikan Yavru Çürüklüğü etkeni *Paenibacillus larvae* bulaştırılmıştır. Hijyenik kolonilerden 7 tanesinde hastalık belirtisi görülmüş ancak bunlardan 5'i iyileşirken 2'sinde hastalık devam etmiştir. Buna karşı hijyenik olmayan kolonilerin tamamında hastalık belirtisine rastlanmış ve ancak bir koloni iyileşme göstermiştir. Aynı araştırıcılar, Minesota Üniversitesinde uzun süre bal arılarında varroa'ya karşı dayanıklılık için seleksiyon ve ıslah çalışmalarını devam ettirdikleri hijyenik hatta, Amerikan Yavru Çürüklüğü, kireç ve varroa parazitinin önemli oranda azaldığını saptamışlardır (Spivak ve Reuter , 2003).

5. Sonuç

Bal arılarının doğal savunma sistemi olan hijyenik davranış; uzun yıllar boyunca maruz kaldıkları sentetik kimyasallar, olumsuz çevre koşulları, küresel ısınma, genetik yapı ve besin yetersizlikleri gibi sebeplerle olumsuz etkilenmiştir. Yüksek hijyenik davranış özelliği bulunan kolonilerin tespiti ve bu kolonilerin iyi bakım-yönetim ve besleme koşullarında yetiştirilmesi arıcılığın geleceği açısından son derece önemlidir. Genetik yapının hijyenik davranış düzeyine önemli etkileri sebebiyle hijyenik kovanlardan gelen ana arıların seleksiyon aşamasında kullanılması, büyük önem taşımaktadır. Üreticiyi yakından ilgilendiren hijyenik kovanların tespiti konusunda basit ama etkili yöntemlerin geliştirilmesi, hijyenik kovanların yaygınlaşmasını hızlandıracaktır. Bal arılarında hijyenik davranışla ilgili çalışmaların sayısının ve niteliğinin artması, daha az sentetik kimyasal ilaç kullanımı, kalıntısız arı ürünleri üretimi, sağlıklı ve sürdürülebilir arıcılık açısından önem taşımaktadır.

Kaynakça

Arathi, H.S., Burns,I., Spivak, M. 2003. Ethology of Hygienic Behaviour in the HoneyBee Apis mellifera L. (Hymenoptera: Apidae): Behavioural repertoire of Hygienic bees. Ethology 106(4):365 – 379.

Bak,B., Wilde, J., Siuda, M. 2010. Comparison of hygienic behaviour between five honeybee breeding lines. Journal of Apicultural Science 54(2):17-24.

Bienefeld, K., Zautke,F., Pronin,D., Mazeed,A. 1999. Recording the proportion of damaged Varroa jacobsoni Oud. in the debris of honey bee colonies

(Apis mellifera). Apidologie, 30(4): 249-256.

De Guzman, L. I., Rinderer, T. E., Stelzer, J. A., Beaman, L. D., Delatte, G. T., Harper, C. 2002 Hygienic Behavior by Honey Bees from Far-Eastern Russia. American Bee Journal 142:58-60.

FAO., 2018, Food and Agriculture Organization of The United Nations, FAO Statistical Databases/ Agriculture ( ).

Fries I., Rosenkranz ,P. 1996 Number of reproductive cycles of *Varroa jacobsoni* in honey-bee (*Apis mellifera*) colonies. Experimental & Applied Acarology, 20(2):103-112.

Gilliam, M., Taber, S., Rose, J.B.1978. Chalkbrood disease of honey bees, *Apis mellifera L*: a progress report. Apidologie, 9: 75-89.

Gilliam, M., Taber, S., Richardson, G.V.1983. Hygienic behaviour of honey bees in relation to chalkbrood disease. Apidologie, 14: 29-39.

Goode, K., Huber, Z., Mesce, K.A., Spivak, M. 2006. Hygienic behavior of the honey bee (*Apis mellifera*) is independent of sucrose responsiveness and foraging ontogeny . Horm.Behav. 49(3):391-397.

Harris, J.W. 2007. Bees with Varroa sensitive hygiene preferentially remove mite infested pupae aged five days post capping. Journal of apicultural Research .46(3): 134-139.

Harris, J.W., Danka, R.G., Villa, J.D. 2010. Honeybee (*Hymenoptera=Apidae*) with the trait of Varroa sensitive hygiene remove brood with all reproductive stages of varroa mites. Ann.Entom.Soc.Am. 103(2):146-152.

Herbert, E. W., David, JR., Chitwood, J., Shimanuki, H. 1986. The effect of a candidate compound on chalkbrood disease in New Jersey. Amer. Bee J., 126 (4) 258-259.

Herbert, E. W., David, JR., Chitwood, J.1987. Chalkbrood research at Belstville. Amer. Bee J., 127 (7) 488-491.

İbrahim. A., Spivak, M. 2006. The relationship between hygienic behavior and suppression of mite reproduction (SMR) as honey bee (*Apis mellifera L*.)

mechanisms of resistance to Varroa destructor. Apidologie, 37(1): 31-
40.

Jevtić G., Mladenović M., Nedić N., Anđelković B. 2009. The temperament traits
and the hygienic behavior of honey bee (*Apis mellifera carnica Poll.)*
from Serbia. Book of abstracts of the 41st Apimondia International Apicultural Congres. Montpellier- France, 15-20 September, 136.

Khoei N. A., 2012, İran Bal Arıları (*Apis mellifera meda*)'nın Varroa Paraziti
(*Varroa Destructor*)'a Karşı Korunma Yeteneğinin Değerlendirilmesi,
Doktora Tezi, Ankara.

Lapidge, K.L., Benjamin,P.O., Spivak,M. 2003. Seven suggestive quantitative
trait loci influence hygienic behavior of honey bees. The Science of Nature, 89(12):565-568.

Lodesani, M., Costa, C. 2005. Limits of chemotherapy in beekeeping:
development of resistance and the problem of residues. Bee World, 86(4):
102-109.

Masterman,R.,Ross,R.R., Mesce,K.A., Spivak,M. 2001. Olfactory and behavioral response thresholds to odors of diseased brood differ between hygienic and non- hygienic honey bees (*Apis mellifera L.*).Journal of Comparative Physiology, 187(6):441-52.

Moore, D., Angel, J. E., Cheeseman, I. M., Fahrbach, S. E. and Robinson, G. E.
1998. Timekeeping in the honey bee colony: integration of circadian rhythms and division of labor. Behav. Ecol. Sociobiol. 43: 147-160.

Öztürk, C., 2014, Doğu Akdeniz Bölgesi Koşullarında Yetiştiriciliği Yapılan
Balarısı (*Apis mellifera L.*) Kolonilerinde Hijyenik Davranış Seleksiyonu İle Hastalık ve Parazitlere Karşı Dayanıklı Hat Geliştirme
Olanaklarının Araştırılması, Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Ana Bilim Dalı, Adana.

Panasiuk, B., Skowronek,W., Bienkowska,M. 2008. Influence of genotype and
method of brood killing on brood removal rate in honeybee. Journal of
Apicultural Research 52(2):55-65.

Panasiuk, B., Skowronek,W., Bienkowska, M., Gerula D. 2010. Process of cleaning dead brood from cells in a honeybee colony. Journal of

Apicultural Research 54(1):5-11.

Peng, Y.S., Fang, Y., Xu, S., Ge, L. 1987. The resistance mechanism of the Asian honey bee Apis cerana Fabr. to an ectoparasitic mit, Varroa jacobsoni Oudemans. J Invertebr Pathol 49, 54-60

Rinderer, T. E., Elliot, K. D., 1977. Influence of Nosematosis on the Hoarding Behavior of the Honeybee. Journal of Invertebrate Pathology 30:110-111.

Rinderer, T.E. 1997. Measuring the heritability of characters of honeybees. Journal of Apicultural Research, 16(2): 95-98.

Spivak,M.,Gary, S. R. 1998a. Field Assays for Hygienic Behavior in Honey Bees (Hymenoptera: Apidae) xJournal of Economic Entomology, 91(1):64–70.

Spivak,M., Gary, S.R.1998b. Reuter Performance of hygienic honey bee colonies in a commercial apiary . Apidology, 12(3): 291-302.

Spivak, M., Reuter, G. 2001. Comparison of hygienic, SMR, Russian and Italian honey bees in a commercial apiary, Proc. American Bee Research Conference. American Bee Journal, 141(12):894

Spivak, M., Masterman, R., Ross, R., Mesce, K.A., 2003, Hygienic Behavior in the Honey Bee (*Apis mellifera L.*) and the Modulatory Role of Octopamine, J Neurobiol.,55(3):341-54.

Spötter, A., Gupta, P., Nürnberg, G., Reinsch, N., Bienefeld, K., 2012, Development of a 44K SNP assay focussing on the analysis of a varroa-specific defence behaviour in honey bees (*Apis mellifera carnica*), Molecular Ecology Resources 12: 323–332.

Theraulaz, B., Bonabeau, E.1999. A Brief History of Stigmergy. Artificial Life, 5(2):97-116.

Toy, H., 2009, Bal arısı(*Apis mellifera L.*) Kolonilerinde Mevsime Bağlı Hijyenik Davranışın Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Samsun.88s.

Vandame, R., Colin, M.E., Otero-Colina G. 1997. Africanized honeybees tolerance to Varooa in Mexico: mite fertility is not the main tolerence factor. 35th Int. Apimondia Congress, Antwerp-Belgium. 12-20p.

Villa J.D., Danka, R.G., Harrs, J.W. 2009. Simplified methods of evaluating

colonies for levels of Varroa sensitive hygiene (VSH). Journal of Apicultural Research 48:162-167.

Woodrow A.W., Holst E.C. 1942.The mechanism ofcolony resistance to American foulbrood, J.Econ. Entomol. 35, 327–330.

Yücel, B. 2011. Bal Arılarında Hijyenik Davranış. Hasad 317:50-53

Url:

Integrated Zinc Biofortification by Foliar Application in Mung bean (***Vigna radiata*** L.)

Zubair Aslam[1*], Muhammad Shahzad[1], Korkmaz BELLİTÜRK[3], Safdar Bashir[2], Zulfiqar Ahmad Saqib[2], Nabeel Khan Niazi[2], Irshad Bibi[2]
[1]Department of Agronomy, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan
[2]Institute of Soil and Environmental Science, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan
[3]Department of Soil Science and Plant Nutrition, Namık Kemal University, Tekirdag/Turkey
[*]Corresponding author: , +92-3347648783

Mungbean is a significant pulse legume crop of Pakistan. It is the meat of poor community. Malnutrition has become a crucial problem worldwide. Stunted growth is increasing gradually due to micronutrient deficiency in food. Zinc has a prominent role in evolution and development mechanism of living organisms. Zinc biofortification is an easy technique to increase zinc content in food material by using modern agriculture and nanotechnology techniques. Zinc deficiency and stunted growth in human beings can be reduced by zinc biofortification in mungbean pulse. Keeping under observation, a field research was executed to increase the zinc content in mungbean seeds by exogenous application of zinc through different sources by integrated approach. Different zinc sources i.e. ZnO, $ZnSO_4$, EDTA-zinc, zinc-lysine chelate, ZnO nanoparticles alone and ZnO nanoparticles along with lysine chelate were applied through foliar application @ 0.1% zinc concentration. The experiment was laid out in summer season of 2018 in RCBD (Randomized Complete Block Design) at Student's Research-Farm, University of Agriculture, Faisalabad. Azri-Mung-2006 was raised in research experiment as a trial crop. Foliar applied zinc-lysine significantly increased the plant height (60.83 cm), root length (38.40 cm), number of pods (41.66), pod length (12.96 cm), 1000-seed weight (51.26 g) and seed yield

(2065.60 kg ha^{-1}). Foliar applied ZnO nanopartilces significantly increased the seed zinc contents (33.33 mg kg^{-1}) and leaf zinc contents (28.34 mg kg^{-1}) while maximum shoot zinc contents (56.33 mg kg^{-1}) were observed where foliar ZnO nanoparticles with lysine were applied and maximum root zinc contents (32.66 mg kg^{-1}) were observed where foliar EDTA-Zn was applied. Analysis of experimental results was done by employing Fisher's ANOVA (Analysis of Variance) and means of the treatments were by applying LSD-test at 5% level of probability.

The importance of mycorrhiza from plant activators in cabbage growing

Sevinc Adiloglu[1]* Funda Eryilmaz Acikgoz[2] Muazzez Gürgan[3]

[1]Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye
**e-mail: sadiloglu@hotmail.com*
[2]Vocational College of Technical Sciences, Department of Plant and Animal Production, Tekirdag Namik Kemal University, Tekirdag-Turkey
[3] Department of Biology, Faculty of Arts and Sciences, Tekirdag Namik Kemal University, Tekirdag-Turkey

Abstract: Soil microorganisms and their symbioses between plants are among the most common types of symbiotic life forms. Mycorrhizal fungi, among the microorganisms in the soil, increase plant nutrient and water intake by their symbiotic life with plant therefore this symbiotic life form is directly effective on some morphological and physiological events and plant nutrient intake. Mycorrhizae generally increase the plant growth by enhancing the uptake of nutrients, the mobile elements and the nutrients by their hyphae, otherwise difficult to obtain by the roots, and they increase the resistance to diseases and stress, especially in plant development. Mycorrhizal fungi are found almost everywhere. Most plant species can normally be infected with mycorrhizal fungi. However, some plant species, such as the *Brassicaceae* family, do not form mycorrhizal fungi or form incomplete mycorrhizal fungi and these plants are known as non-mycorrhizal plants. In this study, the relationship between cabbage and mycorrhiza is emphasized. The population of mycorrhiza can be increased in soil with the appropriate value and as a result, provide convenience in plant nutrition, resistance to diseases, pests and stress in the cultivation of cabbage group plants.

Key words: Plant activator, Mycorrhiza, *Brassicaceae* (*Cruciferae*)

Bitki aktivatörlerinden mikorizanin lahana yetiştiriciliğindeki önemi

Özet: Toprak mikroorganizmaları ve bitkiler arasındaki ortak yaşam şekli, en yaygın bilinen simbiyotik yaşamam biçimleri arasındadır. Bu simbiyotik yaşam bitkide meydana gelecek morfolojik ve fizyolojik bazı olaylarda ve bitki besin alımında doğrudan etkili olmaktadır. Ve bitki gelişimi başta olmak üzere hastalıklara

ve strese dayanıklılığı arttırmaktadır. Mikorizal funguslar hemen hemen her yerde bulunurlar. Araştırmalar ortaya koymuştur ki bitki türlerinin yaklaşık %80'i en az bir mikorizal fungusla simbiyotik ilişkide halindedir. mikorizal funguslar içinde en çok bilineni arbusküler mikorizal funguslar (AMF)'tır. Arbusküler mikorizal funguslar üyesi yaklaşık 150 fungal tür olduğu ve bunların yaklaşık 200 bitki familyasında 200,000 kadar türde aktif olduğu belirlenmiştir. Çoğu bitki türü normal olarak mikorizal mantarlarla enfekte edilebilmesine rağmen *Brassicaceae* familyası gibi bazı bitki türleri genellikle tanınabilir mikorizalar oluşturmazlar ya da eksik oluştururlar, mikorizal olmayan bitkiler olarak tanımlanırlar. Bu çalışmada lahanalar ve mikorizalar arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur. Lahana grubu bitkilerin yetiştiriciliğinde mikorizaların inaktif olamasının nedeni bitki kök salgıları olduğu düşünülmektedir. Mikoriza populasyonu uygun noktada toprakta arttırarak bitki besin alımında kolaylık alınabilirliği, hastalıklara, zararlılara ve strese dayanıklılığın arttırılabilmesi için kök salgıları arasındaki ilişkiler araştırılması gereken konulardan biridir. Diğer taraftan yapılan çalışmalar gösteriyor ki azot ve fosforca zengin topraklarda yetiştirilen *Brassicaceae* familyasına ait sebzelerde mikorizaların inhibe olduğu ortaya konmuştur. Özellikle organik tarımda ve iyi tarım da lahana grubu sebzelerin yetişticiliğinde azot ve fosforca fakir topraklarda mikoriza uygulamasının etkin olabileceği düşünülmektedir.

Keywords: Bitki aktivatörü, Mikoriza, *Brassicaceae* (*Cruciferae*)

1. Introduction

If the roots of the plant are free from any infection or carry one of the well-known types of mycorrhiza, then the mycorrhiza is easy to determine. However, in the case of mycorrhizae that do not fit into one of the common species in some plants, they can be recorded as non-mycorrhizal if they are not considered to be microfluidic (Tester et al., 1987). In the soil, the microorganisms in the rhizosphere (on the surface of the root and the soil bound to the root) fix nitrogen, so they convert nitrogen gas to nitrogenous compounds. As a result of this process, a nitrogen source occurs for plants to easily be. Many other bacteria are found as symbionts in humans and other organisms. Although most plant species can normally be infected with mycorrhizal fungi, some plant species, such as the Brassicaceae family, do not usually form recognizable mycorrhizae or are incomplete, they are defined as non-mycorrhizal plants. In this study, the relationship between cabbage and mycorrhiza is emphasized. And it has been tried to reveal that the convenience of plant food intake, resistance to diseases, pests and stress can be increased by increasing the population of mycorrhiza in the soil at the appropriate point in the cultivation of cabbage group plants.

2. Mycorrhiza

One of the key elements of sustainable agriculture is to express the fertility of the soil as the nutritional potential of plant breeding. Soil fertility and microorganism activity in plant breeding, root and soil has become the basic element. Studies have shown that microorganisms are of vital importance in plant breeding and plant nutrition. It has been shown that mycorrhizal fungi among the microorganisms increase plant nutrient and water intake by their symbiotic life with plant. In the rhizosphere, mycoses are effective in the formation of self-defense mechanism despite stress factors such as temperature drought, toxicity, pathogens and salinity (Malajchuk et al., 1992; Karaman et al., 2012).

According to Bicici (2011), the fungi cannot synthesize carbonaceous foods because they are lack chlorophyll and therefore, they obtain carbonated foods from other organisms. They maintain the nutrient cycle in the earth while providing carbonaceous food from dead organic residues. If they provide carbon and some other nutrients from living plants and animals, they may become sick. When they establish mutual ties with the plants to obtain these nutrients, while they feed themselves, they also determine the plants and animal communities that make up the biosphere. This activity is mycorrhiza!

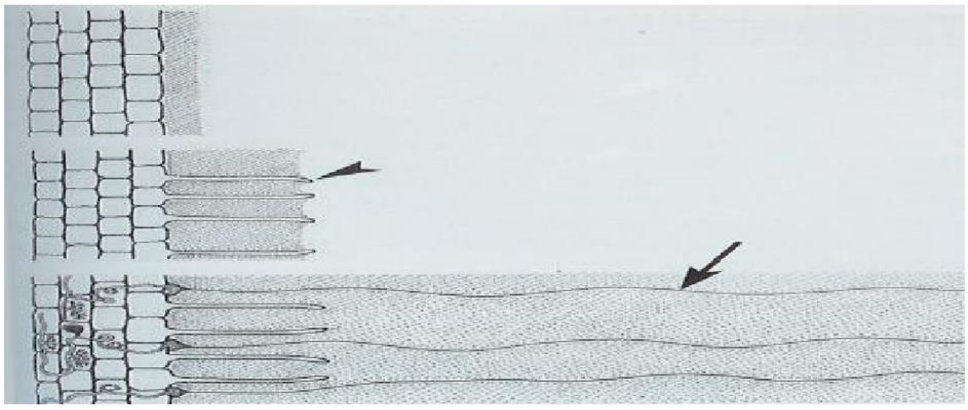


Figure 1. Mycorrhizal hyphae (below) and plant capillary roots (above) (Peterson et al.2004; Karaman et al. 2012)

Mycorrhiza generally increases the plant growth by enhancing the uptake of nutrients, the mobile elements and the nutrients by their hyphae, otherwise difficult to obtain by the roots, (O'Keefe and Sylvia, 1991). It has been observed that mycorrhiza increases the P, Zn, Ca, Cu, Mn, Fe, Mg content of the plant under controlled conditions (George, 2000; Smith and Read, 2008). Mycorrhiza protects the plant roots against pathogenic organisms and protects the plant against heavy metal toxicity and salinity stress and increases the resistance of the plant (Smith and Read, 2008). It is estimated that the mycorrhizal fungi have been colonized on earth until about 1000 million years ago. A German phyto-pathologist has found that fungi are found intensively in the roots of some plants, but do not cause disease. This form

of life is the most common symbiotic form of life between plant and soil (Yildiz, 2009; Adiloğlu ve ark., 2019).

According to Yildiz (2009) benefits of mycorrhiza, are their positive effects on plant growth by increasing nutrient uptake in plants, biological control of plant diseases and nematodes, protecting plants from the toxic effects of heavy metals and renewing damaged ecosystems for various reasons, reducing the negative effects of air pollution on plants. Mycorrhizal root systems increase the absorptive areas of the plant roots by 10-1000 times. Thus, the ability of plants to use water and mineral substances in the soil is greatly reinforced. Mycorrhizal fungi release strong chemicals that dissolve the nutrients P, Fe and others into the soil (Bicici, 2011).



Figure 2. The effects of mycorrhiza on soil structure (Ortas 2011; Karaman et al. 2012)

Root fungi (mycorrhiza) and plant root hairs have a positive effect on the structure of the soil structure. In addition, the polysaccharides secreted by mycorrhiza and glomalin provides a larger aggregate formation by combining small aggregates (Rillig et al., 2010).

3. *Brassicaceae* (*Cruciferae*)

The cabbages are of a wide range of plants worldwide. It is a large family and known to include 4000 species in 350 genus (Thomson et al., 2007; Hammer et al., 2013; Eryilmaz Acikgoz, 2018). Turkey has 660 taxa of Brassicaceae (Cruciferae) with 571 species, 65 subspecies, 91 genus and 24 varieties. This makes Turkey one of the richest countries in terms of the number of species of Brassicaceae

(Cruciferae) (Al-Shehbaz et al., 2007). The source of cabbage vegetables are the northern coastal regions of Europe, England, Ireland, the Mediterranean region, France, Spain, Italy, Asia, China and Anatolia (Gunay, 1984). In 1933, the Russian scientist Zhukovsky stated that the gene source of cabbage was found in Anatolia, especially in Eastern Anatolia, Van Province and its vicinity, where he found large cabbages (Vural et al., 2000; Balkaya and Yanmaz, 2005; Balkaya et al., 2005; Eryilmaz Acikgoz, 2018). Brassicaceae is one of the most important vegetables that cause soil exhaustion. Therefore, fertilization program is one of the most important issues in agriculture. Absolute attention should be paid to the application of crop rotation in cabbage cultivation. Soil analysis must be done before proceeding to breeding., then a fertilization program should be created. In the plant organic fertilizer program, it gives a positive response to 15-20 kg N, 8-10 kg P2O5, 15-20 kg K2O fertilization for burned animal manure per decare and chemical fertilizer program. The presence of calcium, boron, molybdenum and sulfur elements in the soil is also important. In the absence of these elements, fertilization should be applied to substitute these elements in soil or leaves (Eryilmaz Acikgoz, 2018; Adiloğlu ve ark., 2019; Adiloğlu ve Gürgan 2019).



Figure 3. Mycorrhiza application to cabbage group vegetable Pak Choi (original)

4. The relationship between mycorrhiza and *Brassicaceae* (*Cruciferae*)

Among the non-mycorrhizal plants, Brassicaceae with Chenopodiaceae family is the most striking (Tester et al., 1987). Major commercial crops of cabbages such as Chinese cabbage, broccoli and canola seed are known as non-mycorrhizal plants, and no other fungal symbionts are found in these plant species (Ocampo et

al., 1980; Tester et al., 1987; Dalpe and Monreal 2004; Usuki and Narisawa, 2007). Most plant species are normally infected by mycorrhiza fungi, but some plant taxa usually do not form a generally recognizable mycorrhiza.

Table 1. Associations between *Brassicaceae* & other plant species with the fungal root microbiota (Van der Heijden et al., 2017)

Plant Species	Mycorrhiza	Root Fungi
Brassicaceae and its other plants sp	non-mycorizhal	Heliotales sp Serendipita sp Colletotrichum sp

The exudation of fungal compounds or only low exudation levels is not considered to inhibit infection. Similarly, it is not believed that the presence of fungi-toxic compounds in the root cortex cells prevents the mycorrhizal fungi from affecting the weak mycorrhizal plants. It is recommended that the control of mycorrhizal fungal penetration is performed by interactions between the cell wall and (or) the organisms at the medium lamella level (Tester et al., 1987). It is clearly highlighted that in mycorrhizal plants grown with a member of the non- mycorrhizal family of Cruciferae, the fungal infection of the fungus is reduced.

According to the study of Usuki and Narisawa (2007) on Chinese cabbage, the growth of fungal endophytes on the plants grown in a rich soil with carbohydrate, N and P content, was delayed. According to the results of the study, the highly nutritious soils suppress the positive development of the relationship between endophytic fungi and host plants.

Therefore, in order to ensure colonization of the endophytic fungus in plant roots, appropriate growth conditions should be established in plant growth media containing appropriate nutrients and carbon (C) concentrations. Avoiding excessive fertilization in the cabbage group indicates that the fungus can enter the root zone. Excessive nitrogen and phosphorus in the environment disrupt the root of the plant and disrupts the carbohydrate/protein balance in the plant. This affects plant root secretions. Glucosinolate, especially in plants of the Brassicaceae (Cruciferae) family; secondary plant metabolites containing S and N are thought to affect mycorrhizal activity. Glucosinolate breakdown products, some of them have antibacterial, antifungal, antiprotozoal, nematocidal and allelopathic effects. The total glucosinolate content of Brassica vegetables varies between 500-2000 µg/g and can vary depending on the cultivation conditions, climate and agricultural practices (Yemis and Artik 2007). Excess P fertilizers should be avoided in cabbage cultivation (Bicici, 2011).

5. Conclusion

Cultivation of vegetables belonging to the family of Brassicaceae has gained importance after determination of the presence of glucosinolate which has positive health effects. The fact that isothiocyanates, which are the product of disintegration of glucosinolate, are considered as anticarcinogenic agents has caused these vegetables to become more popular. Epidemiological studies have shown that the consumption of Brassica vegetables reduces the risk of lung, pancreas, colon, rectum, skin, thyroid, prostate and stomach cancers. In the cultivation of vegetables belonging to the family of Brassicaceae, nourishment of the plant is important. Plant nutrients and water present in the soil are inversely related with the mycorrhiza. It is thought that microbial mycorrhizal are inactive in these vegetables because of plant root secretions. The relationship between root secretions in order to increase susceptibility to diseases, pests and stress by increasing the mycorrhiza population in soil at the appropriate point in the soil, is one of the issues to be investigated. On the other hand, studies have shown that mycorrhiza are inhibited in vegetables belonging to the family of Brassicaceae which are grown in nitrogen and phosphorus rich soils. It is thought that the application of mycorrhiza in nitrogen and phosphorus poor soils may be effective in the cultivation of cabbage group vegetables especially in organic agriculture and good agriculture practice.

References

Adiloğlu, S., Eryılmaz Açıkgöz, F., Gürgan M., 2019. Toprak aktivatörü mikorizalar ve lahanalar arasındaki ilişki. 8. Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, 12-15 Mart, s:106. ANTALYA.

Adiloğlu, S., Gürgan M., 2019. Book title: Broccoli (Brassica oleracea L. var. italica Plenck) Growing Edited by Funda Eryılmaz Açıkgöz. Chapter title: Soil and fertilizer requirements of broccoli. ISBN:978-620-0-22377-7. pp.84, Publisher: Lambert Academic Publishing.

Al-Shehbaz, I.A., Mutlu, B., Donmez, A. 2007. The Brassicaceae (Cruciferae) of Turkey, updated. Turk J Bot., 31: 327-336.

Balkaya, A., Yanmaz, R. 2005. Promising Kale (Brassica oleracea var. acephala) Populations from Black Sea Region Turkey. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. 33: 1-7.

Balkaya, A., Yanmaz, R., Apaydin, A., Kar, H. 2005. Morphological Characterization of White Head Cabbage (Brassica oleracea var. capitata subvar. alba) Genotypes in Turkey. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. 33: 333-341.

Bicici, M. 2011. Role of mycorrhiza to enhance success on biological control of plant diseases. Turkish Journal of Biological Control. 2 (2): 139-174.

Dalpe, Y., Monreal, M. 2004. Arbuscular mycorrhiza inoculum to support sustainable cropping systems. Crop Management. 3(1). Doi:10.1094/CM-2004-0301-09-RV.

Eryilmaz Acikgoz F. 2018. Brassicaceae familyasina ait bazi sebzeler ve yetistiricilikleri. LAP LAMBERT Academic Publishing. Anna Haritonova, Editor. ISBN 978-613-9-86460-7.

George, E. 2000. Nutrient Uptake, Contributions of Arbuscular Mycorrhizal Fungi to Plant Mineral Nutrition. In: Arbuscular Mycorrhizas: Physiology and Function. Eds. By Kapulnik and D.D. Douds, Jr. Kluwer academic Publishers. London.

Gunay, A. 1984. Ozel Sebze Yetistiriciligi, Cilt: III, Cag Matbaasi, Ankara.

Hammer, K., Gladis, Th., Laghetti, G., Pignone, D. 2013. The Wild and the Grown-Remarks About the Botanical Classification of Brassica. Acta Hort. 1005: 49-59.

Karaman, M. R., Adiloglu, A., Brohi, R., Gunes, A., Inal, A., Kaplan, M., Katkat, V., Korkmaz A., Okur N., Ortas I., Saltali K., Taban S., Turan M., Tufenkci S., Eraslan F., Zengin M. 2012. Bitki Besleme. Dumat Ofset, Matba. San. Tic. Ltd. Sti., Ankara. ISBN 978-605-87103-2-0.

Malajchuk, N., Jones, N., Neely, C. 1992. The importance of mycorrhiza to forest trees. World Bank, Washington.

Ocampo, J.A., Martin, J., Hayman, D.S. 1980. Influence of plant interactions on vesicular-arbuscular mycorrhizal infections. Host and non-host plants grown together. New Phytol 84:27-35.

O'Keefe, D.M., Sylvia, D.M. 1991. Mechanisms of the vesicular arbuscular mycorrhizal plant-growth response. P. 35-54. In D.K. Arora et al. (ed.) handbook of applied mycology. Marcel Dekker, New York.

Smith, S.E., Read, D.J. 2008. Mycorrhizal Symbiosis, Third Edition. Academic Pres is an imprint of Elsevier, New York, p. 800.

Thomson, C.A., Newton, T.R., Graver, E.J., Jackson, K.A., Reid, P.M., Hartz, V.L., Cussler, E.C., Hakim, L.A. 2007. Cruciferous Vegetable İntake Questionnaire İmproved Cruciferous Vegetable İntake Estimates. J. Am. Diet. Assoc. 107: 631-643.

Tester, M., Smith, S.E., Smith, F.A. 1987. The phenomenon of ''nonmycorrhizal'' plants. Can J Bot 65:419-431.

Usuki, F., Narisawa, K. 2007. A mutualistic symbiosis between a dark septate endophytic fungus, Heteroconium chaetospira, and a nonmycorrhizal plant, Chinese cabbage Mycologia. 99(2): 175-184.

Van der Heijden, M. G. A., Dombrowski, N., Schlaeppi, K. 2017. Continuum of root-fungal symbioses for plant nutrition. PNAS. 114 (44): 11574-11576.

Vural H., Esiyok D., Duman I. 2000. Kultur Sebzeleri (Sebze Yetistirme). Ege Universitesi Yayinlari. No: 166. ISBN: 975-97190-0-2.

Yemis, O., Artik, N. 2007. Glucosinolate and Human Health. Gida. 32(6): 293-303.

Yildiz, A. 2009. Mycorrhizae and Arbuscular Mycorrhizae Plant Health Interactions. Journal of Adnan Menderes University Agricultural Faculty. 6(1): 91-101.

Zhukovsky, P.M. 1933. La Turquie Agricole. Moskva-Leningrad.

Effect of Cover Crops, Mechanically Cultivation and Herbicide Treatment on Soil Organic Carbon and Saturated Hydraulic Conductivity in a Cherry Orchard with Clay Soil

Zeynep DEMİR[1,*]

[1]Soil, Fertilizer and Water Resources Central Research Institute, Ankara, Turkey
**Corresponding author: zdemir06@yahoo.com*

Abstract: Effects of different cover crop treatments (CCs), mechanically cultivation and herbicide treatment on soil organic carbon (SOC) and saturated hydraulic conductivity (Ksat) of soils were investigated in a cherry orchard (Latitude, 41° 22′ 93″ N; Longitude, 36° 50′ 19″ E) with clay soil in 2013 and 2014. The present study was conducted in a cherry orchard located at the Experiment Station of Black Sea Agricultural Research Institute in Samsun province in the Northern section of Turkey. As the CCs, *Trifolium repens* L. (TR), *Festuca rubra subsp. Rubra* (FRR), *Festuca arundinacea* (FA), *T. repens* (40%)+*F. rubra rubra* (30%)+*F. arundinacea* (30%) mixture (TFF), *Vicia villosa* (VV) and *Trifolium meneghinianum* (TM) were utilized in a cherry orchard with clay soil. Experiment also included plots mechanically cultivated (MC), herbicide treatment (HC) and control (C) plot without CCs. Experiment was conducted in randomized complete blocks design with four replications. The CCs were mowed in the flowering stages of the plants. Following mowing, CCs were incorporated into the soil by disking. After 90 d following seed harvest, soil samples were collected from two depths (0-20 and 20-40 cm) in each plot and soil SOC and Ksat were determined. There were significant increases in SOC and Ksat of soils with CCs when compared to values of the nontreated control at the 0-20 cm soil depth. The greatest increase in SOC and Ksat of soils were observed in VV treatments (respectively as 74% and 177%) and the smallest increase in SOC and Ksat was observed in FA treatment (respectively as 45% and 85%) at the 0-20 cm soil depth in 2013. Mean SOC at 0-20 cm soil depth in 2014 was ordered as; VV(2.26%)> TR(2.23%)> FRR(1.96%)> TFF(1.90%)> TM(1.89%)> FA(1.85%)> MC(1.18%)> C(1.16%)> HC(1.11%). The greatest increases in SOC and Ksat at 0-20 cm depth in 2014 were observed in VV treatment (94% and 194%, respectively). Mean Ksat at 0-20 cm soil depth was ordered as (cm h^{-1}); VV(1.02)> TR(0.99)> TFF(0.80)> FRR(0.70)> TM(0.67)> FA(0.63)>MC(0.47)> C(0.38)> HC(0.33). The differences in SOC and Ksat of soils were not found to be significant for the 20-40 cm soil depth in both years of the experiment. SOC had significant positive correlations with Ksat (0.894 at $p< 0.01$) at 0-20 cm soil depth in 2013 and (0.845 at $p<0.01$) in 2014. The CCs improved the

health of the soil by improving the soil organic carbon, and by enhancing soil hydraulic properties (water infiltration).

Key words: Legumes and grass, *Vicia villosa* Roth., *Trifolium repens* L, organic carbon, saturated hydraulic conductivity

1. Introduction

Cherry is an significant agriculture product of Turkey which is generally produced and exported. For regional rural development one of the most important sectors is agricultural production in Turkey. Recently in agriculture sector another activity is orchard production which economic importance and increasing areas (Doğanay, 1998). Thanks to its geographic position and climate our country has a great potential for fruit growing. Turkey is the top cherry fruit producer in the world with a cultivation volume of 599.650 tons. Turkey is followed by the USA (288.480 ton) and Iran (220.393 ton) in cherry production (FAO, 2017). In Turkey, cherry fruit is cultivated in different regions and the cultivation period is prolonged because of ecological advantages. Therefore, the cultivation potential is high. There has been a consistent increase in the cherry fruit cultivation and export over the years in Turkey. The total area of cherry orchards increased in proportion to exports. Cherry fruit cultivation is carried out in an area of 847.461 da in Turkey (TUIK, 2017).

Cover crop treatments (CCs) are defined as the crops which are used to cover the ground surface. CCs are definitely grown to prevent loss of nutrients in deep layers through leaching and surface runoff and protect the soil from erosion (Kaye and Quemada, 2017). CCs add above ground and below ground carbon by decomposing of roots and shoot which can increase soil organic carbon (SOC). CCs provide canopy cover outside of the normal cropping season and their residues contribute to surface residues and organic matter left by the preceding crop (Reicosky and Kemper, 1995). Cropping treatments are also used to enhance SOC contents and therefore soil quality and fertility (Demir and Gülser, 2015). SOC is the most important soil quality indicators as it directly impacts crop and soil productivity. Crop residue helps in improving the surfaceand subsurface carbon in the soil. The soil organic carbon provides binding agents to soil, which increase aggregate stability and improves soil structure (Blanco-Canqui et al., 2013). Removal of crop residue decreases SOC concentration in soil, and subsequently impact the soil productivity. SOC may be effected by different crop management practices due to the difference in plant carbon inputs and rate of mineralization. A study showed that ≤ 25% residue can be removed sustainably without impacting the crop and soil productivity and >50% of residue removal importantly decreased SOC by 1.63 Mg ha^{-1} (Blanco-Canqui and Lal, 2007). However, the substantial residue removal rates vary by several factors such as soil topography, soil texture, initial existing of SOC, cropping system and tillage (Blanco-Canqui et al., 2013). Crop residue protects soil from the breakdown of aggregates, which reduces surface sealing and crusting of soil. The latter decreases the soil erosion and runoff and

increases the water infiltration rate Similarly, CCs increases SOC concentration which stabilizes soil aggregates, decreases soil bulk density and enhances soil porosity, which subsequently improves water retention and hydraulic conductivity (Johnson et al., 2016). Saturated hydraulic conductivity (Ksat) is an main soil parameter for understanding soil water movement and an significant input for modeling runoff, drainage, and movement of solutes in soils (Mallants et al., 1997). This attribute is widely effected by soil management (Udawatta et al., 2008). CCs enhances soil water infiltration and Ksat (Daraghmeh et al., 2008). In this study, influences of the different cover crop treatments, mechanically cultivation and herbicide treatment on the soil organic carbon (SOC) and saturated hydraulic conductivity (Ksat) of soils were investigated in a cherry orchard with clay soil located at the Experiment Station of Black Sea Agricultural Research Institute in Samsun province in the Northern section of Turkey in 2013 and 2014.

2. Materials and Methods

The present study was conducted between 2013 and 2014 in a cherry orchard located at the Experiment Station of Black Sea Agricultural Research Institute in Samsun (Latitude, 41° 22′ 93″ N; Longitude, 36° 50′ 19″ E) province in the Northern section of Turkey. The location of the orchard was in the Middle Black Sea region. Annual average precipitation was 685.5 mm and annual average temperature was 14.5 °C. There was 1 m spacing between the plots and 3 m between the blocks. Each plot had a size of 35 m^2 (5 × 7 m). Cover crop treatments (CCs) were comprised of *Festuca rubra rubra* L. (FRR), *Trifolium repens* L. (TR), *Festuca arundinacea* (FA), *Trifolium meneghinianum* (TM), *Vicia villosa* (VV) and mixture (TFF, *Trifolium repens* (40%)+*Festuca rubra rubra* (30%)+*Festuca arundinacea* (30%)). Experiments also included plots mechanically cultivated (MC), herbicide treatment (HC) and control (C) plot without CCs. *Vicia villosa* and *Trifolium meneghinianum* are annual legume plants and *Trifolium repens* L. are perennial legume plants. *Festuca rubra rubra* L. and *Festuca arundinacea* are perennial grass cover plants. Trifolium meneghinianum seeds were supplied from Black Sea Agricultural Research Institute and the others were purchased from private seed companies. For the aim of the experiment, the randomized complete block design was used and the experiment was carried out as four repetitions. During the vegetation period, no fertilizer was applied. To be able to separate the consecutive plots, buffer zones that did not include CCs were used. Before the plantation of the CCs, existing weeds were manually or mechanically removed. Irrigation was performed twice (one in July and the other in August). CCs were planted through broadcast seeding at 50, 80 and 70 kg·ha^{-1} for *T. repens, Festuca* spp. and mixture of perennials respectively in April 2012. *V. villosa* (100 kg·ha^{-1}) and *T. meneghinianum* (40 kg·ha^{-1}) were sown in October 2012 and November 2013. Following the sowing, seeds were incorporated into the soil by shallow cultivation. Primary tillage was performed through chisel plow and disk harrow. The CCs were mowed at the flowering stages of the plants. Mowing was carried out with a motorized back-scythe. Following

mowing, incorporation of the CCs into the soil was done by disking. While mowing of the CCs was performed on 23 June 2013 during the flowering stage in the first year, it was performed on 26 June 2014 in the second year of the study. Mechanical weed control was practiced with a rotary hoeing machine. In the herbicide control plots, the glyphosate isopropylamine salt (360 g a.i L^{-1}) was implemented at a dose of 2880 ml·ha^{-1} (1.39 kg a.i ha^{-1}). Glyphosate was implemented at 3 atm pressure (303.97 kPa) and 250 L ha^{-1} spraying volume with a portable hand sprayer (Honda WJR 2225). Clay, silt and sand fractions were determined with the hydrometer method (Demiralay, 1993). Electrical conductivity (EC) and soil pH were measured from 1:1 (w:v) soil-water suspension with an EC and pH meter. Using the modified Walkley–Black method, soil organic carbon contents were identified (Kacar, 1994). Experimental soils were clay in texture (clay; 61.28%, silt; 21.37, sand; 17.35%), unsaline (0.81 mmhos cm^{-1}), neutral soil pH (7.1) with low organic matter (1.81%) levels (Soil Survey Staff, 1993). Constant head permeameter was used to measure saturated hydraulic conductivity (Ksat, cm h^{-1}) of the soil samples (US Salinity Lab. Staff, 1954). Following Darcy equation (1) was used to calculate saturated hydraulic conductivity;

$$\text{Ksat} = \frac{\text{Q}}{\text{A t}}\left(\frac{\text{S}}{\text{S+H}}\right) \qquad (1)$$

Where, Q: volume of outflow (cm^3), A: cross sectional area of soil column (cm^2), t: time (hour), S: length of soil column (cm), H: water head over the soil column (cm).

Experimental data were analyzed by SPSS. ANOVA statistical technique was used in the analyses process and the comparison of the treatments were performed by Duncan's multiple range test at the significance level of 0.01 (Yurtsever, 2011).

2. Results and Discussion

Cover crop treatments (CCs) increased significantly ($p<0.01$) soil organic carbon (SOC) contents at 0-20 cm soil depth as compared to the soil of an untreated control plot in both years of the experiment (2013 and 2014) (Figure 1). SOC contents at 0-20 cm soil depth in the first year of the experiment (2013) were ordered as; VV (2.01%)> TR (1.97%)> FRR (1.82%)> TFF (1.74%)> TM (1.72%)> FA (1.67%)> C (1.15%)> HC (1.13%)> MC (1.09%). SOC contents varied significantly between experimental years. SOC contents at 0-20 cm soil depth in the second year of the experiment (2014) were ordered as; VV (2.26%)> TR (2.23%)> FRR (1.97%)> TFF (1.90%)> TM (1.88%)> FA (1.84%)> C (1.16%)> MC (1.15%)> HC (1.11%). CCs add above ground and below ground carbon by decomposing of roots and shoot which can increase SOC. A study conducted at Hesston showed that CCs increased the SOC concentrations (Blanco-Canqui et al., 2011). An experiment

conducted at Fort Valley State University determined that soil SOC at 0-10 cm fluctuated with plant carbon input and was greater from the CCs (hairy vetch, rye, mixture of hairy vetch and rye) as compared to no CCs in sorghum and cotton. The plots having CCs resulted in higher SOC content as compared to without CCs (Olson et al., 2014). Similar results were found in another study where, after a corporation of CCs wheat, oat and oat + vetch treatments increased SOC compared with control treatments (Duval et al., 2016). Gülser (2004) determined that such increases in SOC content due to different cropping regimes were obtained in the following order: control< crownvetch< subterranean clover< alfalfa< ryegrass< small burnet< bromegrass. Gülser (2006) was reported in a previous study that six different forage cropping treatments, alfalfa, perennial ryegrass, small burnet, bromegrass, purple crownvetch and subterranean clover increased soil organic carbon content. These studies suggested that impacts of CCs on SOC can be varied based on different types of CCs.

The differences in SOC contents were not found to be significant for the 20-40 cm soil depth in both years of experiments (2013 and 2014) (Figure 1). SOC contents ranged from 0.69% in HC treatment to 0.79% in VV treatment for the 20-40 cm soil depth in 2013. SOC contents ranged from 0.70% in MC treatment to 0.81% in VV treatment for the 20-40 cm soil depth in 2014 (Figure 1).

There were significant increases ($p< 0.01$) in saturated hydraulic conductivity (Ksat) with cover crop treatments when compared to values of the control in both years of the experiment (Figure 2). Ksat values significantly increased from 0.35 cm h^{-1} in the HC treatment to 0.98 cm h^{-1} in VV treatment at 0-20 cm soil depth in 2013. The highest Ksat values (1.06 cm h^{-1}) were seen at 0-20 cm in 2014 in the VV treatment while the lowest Ksat value (0.31 cm h^{-1}) was seen in HC treatment (Figure 2). Ksat of soil is an important soil property that controls surface runoff and water infiltration, migration of pollutants from contaminated sites to the ground water, and leaching of pesticides from agricultural lands (Gimenez et al., 1997). Ksat depends strongly on soil structure and texture and therefore can vary highly spatially (Logsdon and Jaynes, 1996). CCs can transpire excess water from the field and this can have infiltration benefits. Keisling et al., (1990) found that rye-hairy vetch cover crop sequence increased Ksat by 166% in the upper 5 cm of the soil, 194% in the 5-10 cm depth and 359% in the 10-15 cm depth compared with no cover crop treatment. Similarly, Keisling et al. (1994), Demir and Işık (2019) and Demir et al. (2019) found that CCs increased Ksat of soil. Present findings on SOC contents and Ksat values well comply with the findings of earlier studies.

The differences in Ksat values of cover crop treatments were not found to be significant for the 20-40 cm soil depth in both years of the experiment (2013 and 2014). Ksat values ranged from 0.25 cm h^{-1} in HC treatment to 0.34 cm h^{-1} in TR and FRR treatments for the 20-40 cm soil depth in 2013. Ksat values ranged from 0.30 cm h^{-1} in MC treatment to 0.39 cm h^{-1} in TR and TM treatments for the 20-40 cm soil depth in 2014 (Figure 2).

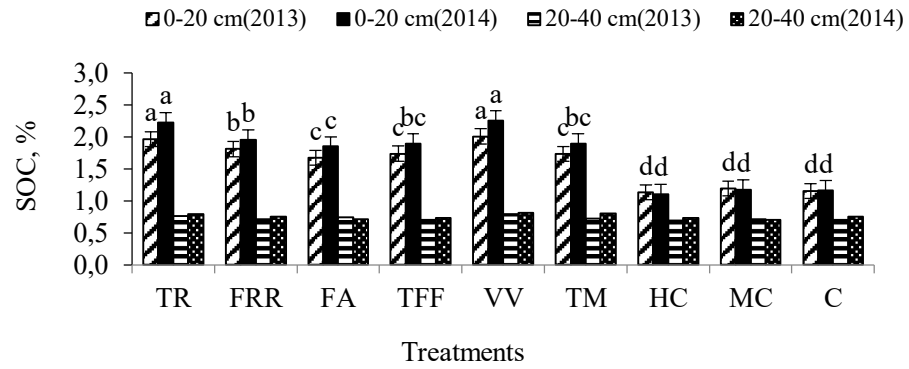


Figure 1. Effects of CCs and other treatments on soil organic carbon (SOC) at 0-20 cm soil depth

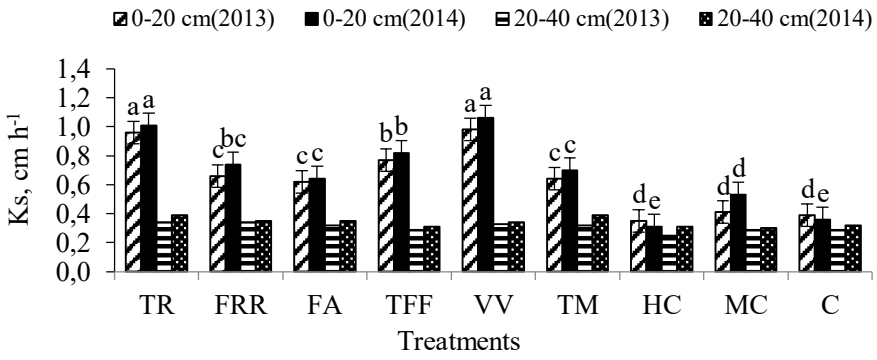


Figure 2. Effects of CCs and other treatments on soil saturated hydraulic conductivity (Ksat) at 0-20 cm soil depth

Percent changes in soil organic carbon (SOC) and saturated hydraulic conductivity (Ksat) as compared to control are provided in Figure 3 a and b. The greatest increases in SOC contents and Ksat values at 0-20 cm depth in the cherry orchard in 2013 were observed in VV treatments (74% and 151%, respectively). The greatest increase in the SOC and Ksat were observed in VV treatment (respectively as 94% and 194%) and the smallest increase in in the SOC and Ksat was observed in FA treatment (respectively as 59% and 78%) at the 0-20 cm soil depth in 2014. The higher Ksat are indicative of the ability of CCs to enhance infiltration and macropores due to the activity of their roots. These roots may enhance soil structure and pore connectivity (Villamil et al., 2006). This can be very significant when dealing with soil loss and pollutant movement. Significant positive correlations were observed between SOC contents and Ksat (0.894^{**}) in the 2013 and (0.845^{**}) in the 2014.

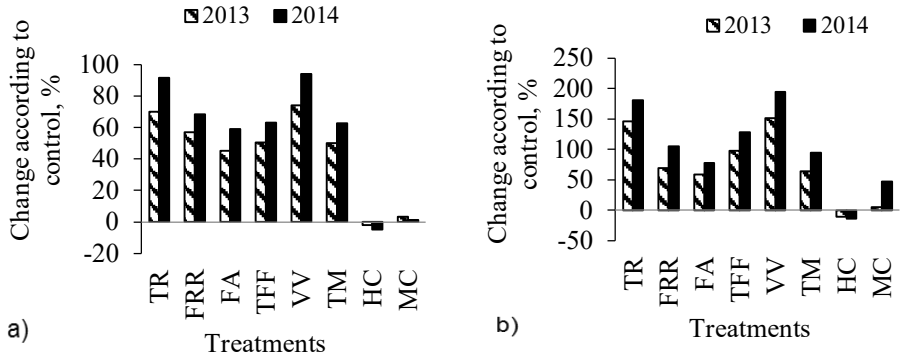


Figure 3. Changes (%) in SOC) (a) and saturated hydraulic conductivity (Ksat) (b) at 0-20 cm soil depth as compared to control treatment

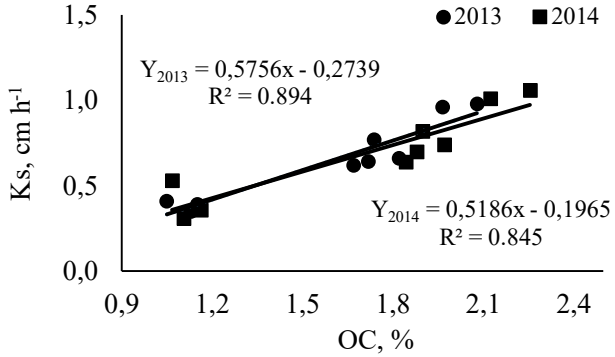


Figure 4. Relationships between Ksat and SOC at 0-20 cm soil depths

4. Conclusion

This study was conducted to investigate the effect of cover crop treatments (CCs) soil management practices, mechanically cultivation and herbicide treatment on the soil organic carbon (SOC) and saturated hydraulic conductivity (Ksat) in a cherry orchard (Latitude, 41° 22′ 93″ N; Longitude, 36° 50′ 19″ E) with clay soil in 2013 and 2014. The SOC contents and Ksat values were compared for two years at two soil depths (0-20 cm and 20-40 cm). Results indicated different influences of these legume and grass CCs on the SOC contents and Ksat values. SOC contents and Ksat values were importantly higher second year compared with first year after cover crop establisment. Highest mean SOC contents was 84% higher in soil with CCs (*Vicia villosa* treatment) compared without CCs, and this influence was more prominent at the top 20 cm of soil. The differences in SOC and Ksat values of soils were not found to be significant for the 20-40 cm soil depth in both years of the experiment. As a result of higher SOC was found a significantly higher Ksat compared with no CCs. Results showed that cover crop management importantly

effected Ksat values of soils. The CCs improved the health of the soil by improving the soil organic carbon, and by enhancing soil hydraulic properties (water infiltration).

References

Anonymous, 2017. Food and Agricultural Organization. http://www.fao.org, Access Time: 15.02.2018.

Blanco-Canqui, H., Holman, J.D., Schlegel, A.J., Tatarko, J., Shaver, T. 2013. Replacing fallow with cover crops in a semiarid soil: Effects on soil properties. Soil Science Society of America Journal 77(3):1026-1034.

Blanco-Canqui, H., M.M. Mikha, D.R. Presley, and M.M. Claassen. 2011. Addition of cover crops enhances no-till potential for improving soil physical properties. Soil Sci. Soc. Am. J. 75:1471–1482.

Blanco-Canquı, H., Shapıro, C.A., Wortmann, C.S., Drıjber, R.A., Mamo, M., Shaver, T.M., Ferguson, R.B. 2013. Soil organic carbon: the value to soil properties. Journal of Soil and Water Conservation, 68(5):129A-134A.

Daraghmeh, O.A., Jensen, J.R., Petersen, C.T. 2008. Near-Saturated Hydraulic Properties in the Surface Layer of a Sandy Loam Soil under Conventional and Reduced Tillage. Soil Sci. Soc. Am. J., 72(6): 1728-1737.

Demir, Z. and Gülser, C. 2015. Effects of rice husk compost application on soil quality parameters in greenhouse conditions. European Journal Soil Science, 4 (3):185-190.

Demir, Z. and Işık, D. 2019. Effects of Cover Crop Treatments on Some Soil Quality Parameters and Yield in a Kiwifruit Orchard in Turkey. Fresenius Environmental Bulletin, 28(9):6988-6997.

Demir, Z., Tursun, N., Işık, D. 2019. Effects of different cover crops on soil quality parameters and yield in an apricot orchard. Intl. J. Agric. Biol., 21: 399-408.

Demiralay, I. 1993. Soil physical analysis. Ataturk Univ. Agric. Fac. Pub. No:143, Erzurum, (in Turkish).

Doganay, H. 1998. Türkiye Ekonomik Cografyası. Çizgi Kitabevi, Konya, Turkey.

Duval, M.E., Galantini, J.A., Capurro, J.E., Martinez, J.M. 2016. Winter cover crops in soybean monoculture: Effects on soil organic carbon and its fractions. Soil and Till. Res. 161, 95-105.

Giménez, D., Allmaras, R.R., Huggins, D.R., Nater, E.A. 1997. Prediction of the saturated hydraulic conductivity–porosity dependence using fractals. Soil Sci. Soc. Am. J. 61:1285–1292.

Gülser, C. 2004. A Comparison of Some Physical and Chemical Soil Quality Indicators Influenced by Different Crop Species. Pakistan. J. Bio. Sci., 7(6): 905-911.

Gülser, C. 2006. Effect of forage cropping treatments on soil structure and relationships with fractal dimensions. Geoderma, 131:33-44.

Johnson, J.M., Strock, J.S., Tallaksen, J.E., Reese, M. 2016. Corn stover harvest changes soil hydrology and soil aggregation. Soil and Till. Res 161:106- 115

Kacar, B. 1994. Chemical Analysis of Plant and Soil-III. Soil Analysis, 705. Ankara University Faculty of Agriculture, Ankara, Turkey. No. 3.

Kaye, J.P. and Quemada, M. 2017. Using Cover Crops to Mitigate and Adapt to Climate Change. A Review. Agronomy for Sustainable Development, 37, 4.

Keisling, T.C, Scott, H.D., Waddle, B.A., Williams, W., Frans, R.E. 1990. Effects of winter cover crops on cotton yield and selected soil properties. In: Proc. Beltwide Cotton Production Research Conference. Las Vegas, NV. 492-496.

Keisling, T.C., Scott, H.D., Waddle, B.A., Williams, W., Frans, R.E., 1994. Winter cover crops influence on cotton yield and selected soil properties. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 25:3087–3100.

Logsdon, S.D. and Jaynes, D.B. 1996. Spatial variability of hydraulic conductivity in a cultivated field at different times. Soil Sci. Soc. Am. J., 60.

Mallants, D., Mohanty, B.P., Vervoort, A., Feyen, J. 1997. Spatial analysis of saturated hydraulic conductivity in a soil with macropores. Soil Technol. 10 (2):115–131.

Olson, K.R., Al-Kaisi, M., Lal, R., Lowery, B. 2014. Examining the Paired Comparison Method Approach for Determining Soil Organic Carbon Sequestration Rates. J Soil Water Conserv., 69:193A-197A.

Reicosky. D.C. and Kemper, W.O. 1995. Effecrs of crop residue on infiltration. evaporation, and water use efficiency. USDA ARS Conservarion Research Report No. 42, pp 65-69.

Soil Survey Staff. 1993. Soil survey manuel. USDA Handbook. No:18, Washington D.C.

Udawatta, R.P., Anderson, S.H., Gantzer, C.J., Garrett, H.E. 2008. Influence of prairie restoration on CT-measured soil pore characteristics. J. Environ. Qual. 37 (1), 219–228.

US Salinity Lab. Staff. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Agricultural Handbook, no. 64, USDA.

Villamil, M.B., Bollero, G.A., Darmody, R.G. 2006. Simmons F W, Bullock D G. 2006. No-till corn/soybean systems including winter cover crops. Soil Sci Soc Am J. 70: 1936–1944.

Yurtsever, N. 2011. Experimental statistical methods. Soil, Fertilizer and Water Research Institute, Technical Pub. 56, p.121, Ankara, (in Turkish).

Molecular Characterization of Bacteria which is Capable of Producing Biodizel

Seyda ALBAYRAK[1], Mehmet Akif OMEROGLU[1], Mustafa Ozkan BALTACI[1], Mesut TASKIN[1], Ahmet ADIGUZEL[1]

[1] *Department of Molecular Biology and Genetics, Faculty of Science, Ataturk University, Erzurum, Turkey*

seyda.albayrak1923@gmail.com

Abstract: The demand for energy has been increasing constantly as the consequence of evolving technology and rapidly growing world population. At the same time, it is estimated that limited fossil energy reserves will be exhausted in the near future and that gives rise to the obligation to investigate alternative energy sources more effectively. Many countries in the world try to benefit more from new and renewable energy sources in order to reduce dependence on depletable energy sources. Cellulose is one of the renewable sources. As a result of the biological functions of these organisms, such as anaerobic digestion and composting, it becomes possible for cellulose, which is an important contaminant agent, to take part in the nutrient cycle. Undoubtedly, the most attractive environment where cellulolytic enzyme is produced will be the rumen environment. Therefore, isolation, identification and characterization of cellulolytic rumen bacteria or determination of the prokaryotic diversity of rumen environment is of great importance. In this study, isolation, identification and molecular characterization of total 10 isolates from rumen samples collected from public and private slaughterhouses in Erzurum were carried out and it was designated that isolates would belong to *Citrobacter, Clostridium, Escherichia, Exiquobacterium, Ocrobactrum, Paleobacter* and *Streptomyces* genus. Salt, pH and temperature requirements of bacteria which are considered to be different from each other and showing cellulolytic characteristic were determined. These isolated bacterial strains showed optimum growth at 2-8% salinity, pH 6-9 and 15-40 °C. In addition, biochemical (catalase, oxidase and nitrate reduction) and morphological characteristics of isolates were detected. 16S rRNA gene sequence analysis of all isolates was performed. According to the result of this sequence, CEL30 strain was similar to Clostridium magnum at a rate of 98% and it was concluded that the potential that the strain will be a new species is very high.

Key words: Molecular characterization, cellulolytic bacteria, 16 S rRNA

1. Introduction

Cellulose is the main building block of plants and is the most common polysaccharide found in nature. It is resistant to degredation due to its stubborn structure. This resistance results from both the crystal structure of cellulose and matrix polymers such as hemicellulose and lignin. Many natural forms of cellulose would be insoluble in water and this condition is one of the most difficult obstacles for its degredation (Li et al. 2009) In some cases, while cellulose is almost pure (such as cotton), it is often embedded in another biopolymeric matrix such as hemicellulose and lignin. These polymers comprise 20-35% and 5-30% of plant dry weight, respectively. This matrix would hamper the efficient use of plant biomass. Although plant biomass is the only predictable and sustainable fuel, it is an important material for human use. At the same time, they are quite attractive since cellulosic biomaterials are both inexpensive and abundant (Oyeleke 2008).

The main obstacle to the use of this important source is that the procedures to break down its stubborn structure would require high cost. To overcome this challenge, the use of microorganisms producing cellulolytic enzymes has been regarded a useful strategy. The most attractive environment in which cellulolytic enzymes are produced is evidently the rumen environment. In this respect, the isolation, identification and characterization of the cellulolytic rumen bacteria, revealing the prokaryotic diversity of the rumen environment, is of great importance. In this study, rumen samples were collected from the slaughterhouse situated in Erzurum province. Molecular characterization of bacteria capable of degrading cellulose and producing biodiesel was carried out.

2. Materials and Methods

2.1. Isolation of bacteria having potential to produce biodiesel

0.5 grams of rumen sample was placed in falcon tubes containing 50 ml sterile water with 0.9% NaCl. A series of dilutions were prepared by homogenizing at 37 ° C for 1 hour at 180 rpm. 100 µl sample from each dilution was taken and spread on Bushnell Haas Medium (BHM) agar plates containing CMC (10,0). These petri dishes were incubated at 37 ° C for 48 hours in both aerobic and anaerobic conditions. As a result, colonies formed on the petri dish were examined and different colonies were selected. Then, their pure cultures were prepared (Pouramezan 2012).

2.2. Determination of Morphological Properties of Isolates

The morphology of the selected bacteria can only be detected by microscope because of their very small size. For this purpose, preparations obtained from pure bacteria produced in suitable liquid or solid media were examined by staining with special dyes. Under microscope, bacterial cell shapes, gram and endospore characteristics (Gram negative or positive, etc.) were designated (Arda 2000, Harley 2002).

2.3. Determination of Physiological Properties of Isolates

The physiological properties of isolates were determined at OD600 nm according to their growth potential at different temperature, salt and ph values.

2.4. Determination of Biochemical Properties of Isolates

Oxidase, catalase and nitrate reduction tests were performed to detect the biochemical enzyme activities of microorganisms (Harley and Prescott 2002).

2.5. Molecular Tests

Sequence analysis of 16s Rrna gene region was performed for the determination of bacteria on species level. For this purpose, DNA isolation of the bacteria having the potential to produce biodiesel was isolated according to the Promega wizardR genomic DNA purification kit (A2360) protocol. The 16 S rRNA gene region was then amplified using primers 27F (forward 5'-AGA GTT TGA TCC TGG CTC AG -3 ') and 1492R (reverse 5'-GGT TAC CTT GTT ACG ACT T -3'). Amplified pcr samples were cloned into pGEM-T Easy Vector System and sent to MACROGEN (Netherlands) for sequence analysis. Afterwards, the results were organized and species were identified by using NCBI blast and eztaxon programs (Adiguzel 2009).

3. Results and Discussion

Although the most abundant renewable energy source in the world is cellulosic materials, this biomaterial must be hydrolyzed since it is not used in polysaccharide form. (Li et al. 2009) The best place for this hydrolysis is the rumen environment. The Rumen ecosystem contains a large number of microorganisms including bacteria, protozoa and fungi. These organisms possess enzyme and enzyme systems capable of degrading cellulose which is the main component of the plant cell wall (Ekinci and Flint 2001).

Despite the fact that fungi are used commercially in the digestion of cellulose in general, cellulolytic bacteria are more suitable for this process since they are able to grow in a shorter amount of time and have less nutritional requirements than fungi (Maki et al. 2009).

In this study, bacteria breaking down cellulose were successfully isolated and their molecular characterization was performed.

Tables and Figures:

Table 1. Conventional analysis results of the test isolates.

	CEL 1	CEL 5	CEL 8	CEL 9	CEL2 4	CEL2 5	CEL2 7	CEL2 9	CEL3 0	CEL3 2
Endospore	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
Gram	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Oksidase	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Catalase	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Nitrate	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Motility	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Morpholog y	Bacil	Bacil	Bacil	Bacil	Coc	Coc	Coc	Bacil	Bacil	Bacil
Salinity (%)	0-4	0-8	0-2	0-10	0-2	0-4	0-8	0-4	0-4	0-8
pH range	6-8	5-9	5-9	6-9	5-10	6-9	6-9	6-9	6-9	6-8
Temperatu re (°C)	25-40	35-40	15-45	25-40	25-40	20-40	25-40	20-40	20-40	20-40



Figure 1. Cellulolytic activity on petri dish

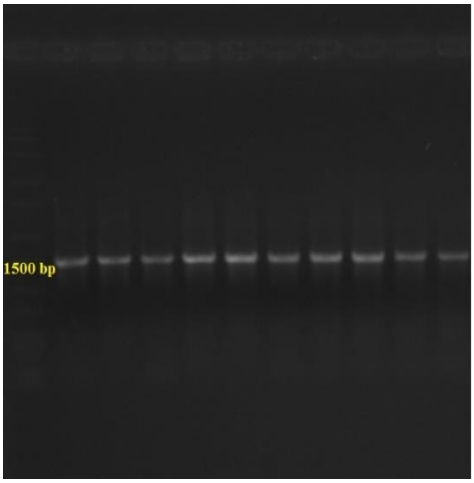


Figure 2.16 S rRNA PCR Results

Table2. Comparison of 16S rRNA gene sequences of isolates

Isolate Code	Closest Phylogenetic Relative	Number of Nucleotides (bp)	Percent Identity (%)
CEL1	*Escherichia coli*	1499	99,8
CEL5	*Citrobacter youngae*	1453	99,5
CEL8	*Pelobacter carbinolicus*	1485	99,2
CEL9	*Exiguobacterium mexicanum*	1475	99,1
CEL24	*Ochrobactrum intermedium*	1452	99,6
CEL25	*Streptomyces ambofaciens*	1499	99,5
CEL27	*Escherichia coli*	1493	99,2
CEL29	*Streptomyces violaceochromogenes*	1456	99,2
CEL30	*Clostridium magnum*	1478	**98,2**
CEL32	*Escherichia coli*	1488	99,3

References

Adiguzel, A., Ozkan, H., Baris, O., Inan, K., Gulluce, M., Sahin, F., 2009. Identification and characterization of thermophilic bacteria isolated from hot springs in Turkey. J Microbiol Methods, 79, 321-328.

Arda, M., 2000. Temel Mikrobiyoloji. Medisan Yayın Serisi No: 46: 548s.

Ekinci, M.S., Flint, H.J., 2001. Expression of bifunctional genes encoding xylanase and β-(1,3-1,4)-glucanase in gram-positive bacteria. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 25, 771-775.

Harley, J.P., Prescott, L.M., 2002. Laboratory Exercises in Microbiology, Fifth Edition New York: The McGraw−Hill Companies, 466p.

Li, W., Huan, X., Zhou, Y., 2009. Simultaneous cloning and expression of two cellulase genes from Bacillus subtilis newly isolated from Golden Takin. Biochem. Biophys. Res. Commun. 383:397-400FAO, 2006.

Maki, M., Leung, T. And Quin, W., 2009. The Prospects of Cellulase-Producing bacteria for the bioconversion of lignocellulosic biomass. Int. J. Biol. Sci. 5:500-516.

Oyeleke, S. B. Okusanmi, T. A., 2008. Isolation and characterization of cellulose hydrolysing microorganism from the rumen of ruminants. African Journal of Biotechnology, 7(10), 1503-1504.

Pouramezan, Z., Ghezelbash, G.R., Romani, B., Ziaei, S., Hedayatkhah, A., 2012. Screening and identification of newly isolated cellulose-degrading bacteria from the gut of xylophagous termite Microcerotermes diversus (Silvestri). Mikrobiologiia, 81(6),796-802

Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinde Yetiştirilen Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Bitkisinin Bazı Makro Besin Elementleri İçerikleri

Aydın Adiloğlu[1], Faruk Mısırlı[1]

[1]*: Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye*

e-mail: a_adiloglu@hotmail.com

Özet: Bu araştırmada Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinde yetişticiliği yapılan ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinin bazı makro besin elementi içerikleri bitki analizleri ile belirlenmiştir. Bu amaçla Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinden 25 farklı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) tarlasından alınmış olan yaprak örneklerinde bazı makro bitki besin elementlerinin bazılarının analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları ile besin elementlerinin sınır değerleri karşılaştırılmış ve incelemesi yapılan tarlaların bitki besin element düzeyleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; yaprak ayçiçeği bitkisinin azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) içerikleri sırası ile % 3.30-% 4.90; % 0.13- % 0.41; % 2.67- % 4.54; % 2.02- % 4.45 ve % 0.41- % 1.21 arasında bulunmuştur. Bu değerlerin % 40'ında P eksikliği belirlenmiştir. Tekirdağ ili Süleymanpaşa İlçesi'nden alınan ayçiçeği bitkisi yaprak örneklerinde şimdilik N, K, Ca ve Mg eksikliği saptanamamıştır. Bitki yaprak örneklerinin % 32'sinde Ca, % 64'ünde ise Mg yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Ayçiçeği, bitki analizi, makro besin elementi, Süleymanpaşa.

Determination of Some Macro Nutrient Element Contents of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Plant Grown in Süleymanpaşa District of Tekirdağ

Abstract: This study was conducted to determine of some macro nutrient element contents of the sunflower (*Helianthus annuus* L.) leaf sample analysis in Süleymanpasa region, Tekirdağ. For this purpose, 25 leaf samples, which were taken from 25 different sunflowers (*Helianthus annuus* L.) field in Süleymanpaşa and analyzed for some macro nutrient elements. According

to the findings; N, P, K, Ca and Mg contents of sunflower plant leaf samples were found as 3.30 %- 4.90 %; 0.13 % - 0.41 %; 2.67 % - 4.54 %; 2.02 % - 4.45 % and 0.41 % to 1.23 %, respectively. 40 % of these values P deficiency were determined. In the sunflower plant leaf samples taken from Süleymanpaşa district of Tekirdağ province, N, K, Ca and Mg deficiency could not be detected at the present. It was found that 32 % of plant leaf samples had Ca and 64 % Mg high level.
Keywords: Sunflower, plant analysis, macro nutrient element, Süleymanpaşa.

1.Giriş

Sürdürülebilir toprak verimliliğinde toprakların yarayışlı besin elementi düzeylerinin korunması ve gözetilmesi büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir toprak verimliliği için toprakların mutlak gerekli bitki besin elementi içerikleri yeterli düzeylerde olması gerekirken diğer yandan bitkilere zararlı olabilecek ve ağır metal olarak ifade edilen bazı elementlerin topraktaki miktarları bitkilere toksik olabilecek düzeylerde olmaması gereklidir (Karaman ve ark., 2012).

Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinin en geniş ekim alanları Trakya Bölgesi'nde yer almaktadır. Bu nedenle bu araştırmanın da yapıldığı Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçesi ayçiçeği yetiştiriciliğinde beslenme sorunlarının net bir biçimde ortaya konulması büyük bir önem taşımaktadır.

Buğday (*Triticum aestivum* L.) bitkisinin beslenme durumunun ortaya konulması için yapılan bir araştırmada (Çaktü, 2016), Tekirdağ ili Muratlı ilçesinden bitki örnekleri alınarak bir araştırma yapılmıştır. Bitki örneklerinde bazı makro ve mikro besin elementi analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, araştırma alanlarında N eksikliğinin % 10, K eksikliğinin % 5, P ve Ca eksikliğinin % 215 ve Mg eksikliğin araştırma alanlarının tamamında (%100) olduğu belirlenmiştir.

Adiloğlu ve Derin (2019) tarafından yapılan bir araştırmada, Edirne ili Uzunköprü ilçesinde yetiştirilen ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinin bazı makro besin elementi içerikleri yaprak analizleriyle incelenmiştir. Yaprak örneklerine ait analiz sonuçları sınır değerler ile karşılaştırıldığında; fosfor % 48 eksik; K % 20 eksik ve Mg % 36 eksik olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmada Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçesinde yetiştiriciliği yapılan ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinin bitki besleme açısından yeterlilik durumu; yaprak örneklerinde yapılan bazı makro besin elementlerinin (N, P, K, Mg ve Ca) miktarları bitki analizleriyle ortaya konularak ayçiçeği bitkisinin beslenme durumu değerlendirilmiştir.

2.Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada Tekirdağ İli, Süleymanpaşa ilçesinde Ayçiçeği yetiştiriciliği yapılan farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip, 25 tarım arazisi belirlenmiştir. Söz konusu bu tarım arazilerinden literatürde (Jones ve ark., 1991) belirtildiği şekilde 2018 yılının Haziran ayında yaprak örnekleri alınmıştır. Alınan bu yaprak örnekleri laboratuvara getirilip gerekli analizler için hazırlanmıştır. Analize hazır hale getirilen örneklerde bazı makro (N, P, K, Ca, ve Mg) bitki besin elementi analizleri yapılmıştır (Kacar ve İnal, 2010). Elde edilen bulgular ayçiçeği bitkisi için elementlerin her biri için kritik sınır değerler ile bitkinin araştırma yapılan yöredeki beslenme durumu ortaya konulmuştur. Aşağıdaki Çizelge 1'de bitki örneklerinin alındığı tarlalara ilişkin bazı bilgiler verilmiştir.

Çizelge 1. Ayçiçeği bitkisi yaprak örneklerinin alındığı arazilere ilişkin bazı bilgiler

Örnek No	Mahallesi	Kullanılan gübre çeşidi
1	Karaevli	20-20-0
2	Köseilyas	20-20-0
3	Kayı	20-20-0
4	Gündüzlü	20-20-0
5	Nusratlı	20-20-0
6	Yağcı	20-20-0
7	Osmanlı	20-20-0
8	Seymenli	Üre
9	Mermer	Üre
10	Karacakılavuz	20-20-0
11	Banarlı	Üre
12	Bıyıkali	20-20-0
13	Işıklar	20-20-0
14	Yukarıkılıçlı	20-20-0
15	Avşar	20-20-0
16	Oruçbeyli	20-20-0
17	Güveçli	20-20-0
18	Nusratfakı	20-20-0
19	İnecik	Üre
20	Ferhadanlı	Üre
21	Ortaca	20-20-0
22	Selçuk	20-20-0
23	Otmanlı	20-20-0

24	Dedecik	Üre
25	Akçahalil	Üre

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Araştırmaya konu olan ayçiçeği bitkisine ait bazı makro bitki besin elementi analizlerinin sonuçları Çizelge 2' de görülmektedir.

Çizelge 2. Bitki örneklerinin bazı makro besin elementi miktarları, %

Örnek No	N	P	K	Mg	Ca
1	4.90	0.21	2.88	0.75	2.44
2	4.20	0.29	4.03	0.50	2.72
3	4.30	0.24	4.26	0.72	3.53
4	4.40	0.28	3.56	0.72	3.63
5	4.70	0.31	3.49	0.86	2.51
6	4.70	0.41	4.54	0.53	2.58
7	4.30	0.30	3.41	0.93	2.79
8	3.80	0.22	4.22	0.47	2.77
9	4.20	0.21	3.18	0.53	2.57
10	3.30	0.13	2.69	0.41	2.02
11	3.50	030	2.88	0.91	4.45
12	3.60	0.22	3.30	0.67	2.57
13	4.40	0.27	4.15	0.49	2.58
14	4.60	0.30	4.12	0.65	2.92
15	4.30	0.29	3.30	1.03	3.35
16	4.10	0.26	3.13	1.09	3.68
17	4.30	0.33	3.58	0.82	3.03
18	3.90	0.25	2.67	1.23	3.88
19	4.20	0.24	4.27	0.76	3.54
20	3.50	0.29	3.27	0.84	3.18
21	4.40	0.30	3.89	0.49	2.68
22	4.20	0.29	3.93	0.93	2.69

23	3.60	0.24	2.68	0.92	2.78
24	3.50	0.22	3.89	0.51	2.56
25	3.70	0.24	4.01	0.49	2.96
Max.	4.90	0.41	4.54	1.23	4.45
Min.	3.30	0.13	2.67	0.41	2.02

Bu araştırmada kullanılan yaprak örneklerinin azot içeriklerinin % 3.30 ile % 4.90 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 2). Ayçiçeği bitkisinde istenen yeterli azot aralığı ise % 2.00 ile % 5.00 sınırlarında olması gerekmektedir (Jones ve ark., 1991). Analiz sonuçları söz konusu bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında yaprak örneklerinde herhangi bir azot eksikliği veya fazlalığı saptanmamıştır.

Yaprak örneklerinin fosfor miktarlarının % 0.13 ile % 0.47 arasında değiştiği saptanmıştır. Ayçiçeği bitkisinde fosfor yeterlilik aralığı ise % 0.25 ile % 0.60 sınırlarında olması gerekmektedir (Jones ve ark., 1991). Ancak analiz sonuçları söz konusu bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında 10 örneğin fosfor değeri eksik, 15 örneğin yeterli olduğu görülmektedir. Buna göre araştırma alanlarında fosfor yetersizliği % 40, yeterli fosfor içeren bitkilerin oranının ise % 60 olduğu görülmektedir.

Ayçiçeği bitkisi yaprak örneklerinin potasyum miktarları % 2.67 ile % 4.54 arasında bulunmuştur. Ayçiçeği bitkisinde yeterli potasyum aralığı % 2.00 ile % 5.00 sınırlarında olması gerekmektedir (Jones ve ark., 1991). Analiz sonuçları söz konusu bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında yaprak örneklerinde herhangi bir K eksikliği veya fazlalığı saptanmamıştır.

Yaprak örneklerinin kalsiyum miktarlarının % 2.02 ile % 4.45 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayçiçeği bitkisinde kalsiyum yeterlilik aralığının % 1.50 ile % 3.00 sınırlarında olması gerekmektedir. Ancak analiz sonuçları söz konusu bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında 8 örneğin kalsiyum değeri fazla, 17 örneğin yeterlidir. Bu sonuçlar Jones ve ark. (1991) 'nın belirttiği kritik değerler göz önüne alındığında bitki örneklerinin % 32'sinde Ca fazlalığının var olduğu görülmüştür. Bitki örneklerinin % 68'inin Ca içerikleri ise yeterli düzeyde bulunmuştur.

Ayçiçeği bitkisi yaprak örneklerinin magnezyum içerikleri % 0.41 ile % 1.23 arasında belirlenmiştir. Ayçiçeği bitkisinde magnezyum yeterlilik aralığının % 0.25 ile % 0.55 sınırlarında olması gerekmektedir. Ancak analiz sonuçları söz konusu bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında 16 örneğin kalsiyum değeri fazla, 9 örneğin yeterlidir. Bu sonuçlar Jones ve ark. (1991)' nın belirttiği kritik değerler göz önüne alındığında bitki örneklerinin % 64'ünde Mg fazlalığı, % 36'sının ise Mg içerikleri ise yeterli düzeyde bulunmuştur.

4.Sonuç ve Öneriler

Genel olarak bitkilerin azot içerikleri yeterli bulunmuştur. Bu nedenle yapılacak gübreleme programında şimdilik azot içerikli özel bir gübreleme programına ihtiyaç olmadığı ve mevcut azotlu gübreleme uygulamalarının yeterli olduğu görülmüştür. Buğday bitkisinin fosfor açısından tespit edilen yetersizliği toprak analizi sonuçları da dikkate alınarak fosforlu gübre uygulamaları ile giderilmelidir. Genel olarak bitkilerin potasyum içerikleri yeterli bulunmuştur. Bu nedenle yapılacak gübreleme programında şimdilik potasyum içerikli gübrelere ihtiyaç olmadığı veya mevcut gübre uygulamalarının yeterli olduğu görülmüştür. Araştırma bölgesinde yapılacak gübreleme programında şimdilik kalsiyum ve magnezyum içerikli gübrelere şimdilik ihtiyaç olmadığı belirlenmiştir.

Kaynaklar

Adiloğlu, S. ve Derin, A. 2019. Edirne ili Uzunköprü ilçesinde yetiştirilen ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinin bazı makro besin elementi içeriklerinin belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (1): 2- 10.

Çaktü, E. 2016. Tekirdağ ili Muratlı ilçesinde yetiştirilen buğday (*Triticum aestivum* L.) bitkisinin beslenme durumunun bitki analizleriyle belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

Jones, J.B. Jr., Wolf, B., Mills, H.A. 1991. Plant Analysis Handbook Micro-Macro Publishing Inc. p. 1-213, USA.

Kacar, B. ve İnal, A. 2010. Bitki Analizleri. Nobel Yayınları No: 849, 659s, Ankara.

Karaman, M.R., Adiloğlu, A., Brohi, R., Güneş, A., İnal, A., Kaplan, M., Katkat, V., Korkmaz, A., Okur, N., Ortaş, İ., Saltalı, K., Taban, S., Turan, M., Tüfenkçi, Ş., Eraslan, F. ve Zengin, M. 2012. Bitki Besleme. Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi No: 2, Dumat Ofset, Matbacılık San. Tic. Ltd. Şti. Ankara.

Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinde Yetiştirilen Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Bitkisinin Bazı Mikro Besin Elementleri İçerikleri

Aydın Adiloğlu[1], Faruk Mısırlı[1]

[1]*: Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye*

e-mail: a_adiloglu@hotmail.com

Özet: Bu araştırma Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinde tarımı yapılan ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinin bazı mikro besin elementi içeriklerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinden 25 farklı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) tarlasından alınmış olan yaprak örneklerinde bazı mikro bitki besin elementlerinin bazılarının analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları ile besin elementlerinin sınır değerleri karşılaştırılmış ve incelemesi yapılan tarlaların bitki besin element durumları ile beslenme sorunları araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn) ve mangan (Mn) içerikleri sırası ile 206- 1712 mg/kg; 8- 32 mg/kg; 25- 57 mg/kg ve 25- 82 mg/kg arasında bulunmuştur. Bu değerlerin % 52'sinde Mn eksikliği belirlenmiştir. Tekirdağ ili Süleymanpaşa İlçesi'nden alınan ayçiçeği bitkisi yaprak örneklerinde şimdilik Fe, Cu ve Zn eksikliği saptanamamıştır. Bitki yaprak örneklerinin % 32'inde Fe, % 8'inde Cu yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Ayçiçeği, bitki analizi, mikro besin elementi, Süleymanpaşa.

Determination of Some Micro Nutrient Element Contents of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Plant Grown in Süleymanpaşa District of Tekirdağ

Abstract: This study was conducted to determine of some micro nutrient element contents of the sunflower (*Helianthus annuus* L.) leaf sample analysis in Süleymanpasa region, Tekirdağ. Leaf samples were taken from 25 different sunflower (*Helianthus annuus* L.) fields in Süleymanpaşa and analyzed for some micro nutrient elements. According to the research results;

Fe, Cu, Zn and Mn contents of sunflower plant leaf samples were found as 206- 1712 mg / kg; 8- 32 mg / kg; 25- 57 mg / kg and 25- 82 mg / kg, respectively. 52 % Mn deficiency were determined. In the sunflower plant leaf samples taken from Süleymanpaşa district of Tekirdağ province, Fe, Cu and Zn deficiency could not be detected at the present. It was found that 32 % Fe, and 8 % Cu high level.
Keywords: Sunflower, plant analysis, micro nutrient element, Süleymanpaşa.

1.Giriş

Bu araştırmanın yapılmış olduğu Tekirdağ ile Süleymanpaşa ilçesini de içine alan Trakya Bölgesi ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) tarımında ülkemizde ilk sırayı almaktadır. Bu nedenle araştırmanın yapılmış olduğu bölgede ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinin bitki beslenme durumunun ve olası beslenme sorunlarının belirlenmesi büyük bir öneme sahiptir.

Ayçiçeği bitkisi insan beslenmesinde olduğu gibi hayvan yetiştiriciliği için de önemli bir besin kaynağıdır. Bu durumun en önemli nedeni ise ayçiçeği tohumunun protein, karbonhidrat ve yağ içeriğini yüksek olmasıdır (Büyükfiliz, 2016).

Potasyumlu ve magnezyumlu gübrelemenin çeltik (*Oryza sativa* L.) bitkisinin gelişimine etkisi ve P, K, Mg, Ca, Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamına etkisi yapılan bir saksı denemesinde gözlemlenmiştir. Potasyum dozları 0, 20, 40, 60 ve 80 kg K_2O/ha şeklinde ve Potasyum sülfat formunda, magnezyum dozları ise 0, 20, 40, 60 ve 80 kg Mg/ha şeklinde ve Magnezyum oksit formunda saksılara verilmiştir. Deneme sonunda magnezyum ve potasyum gübrelemesi ile birlikte sap ve daneler tarafından topraktan kaldırılan bitki besin elementleri miktarının artmış olduğu belirlenmiştir (Brohi ve ark., 2000).

Yapılan bir araştırmada artan miktarlarda bakır (Cu) uygulamalarının toprağın kimyasal özelliklerinden bitki besin elementleri ile pH üzerine etkisi olduğu tespit edilmiştir. Farklı doz bakır uygulamaları toprağın pH değerini, değişen Mg ve bitkiye yarayışlı Fe içeriklerini düşürürken; araştırma örneklerinden toplam N, alınabilir P, değişebilir K, bitkiye faydalı Zn ve Cu oranlarını da arttırdığı tespit edilmiştir (Sönmez ve ark., 2006).

Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçesinde yetiştirilen ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinin bitki besleme yeterlilik durumu bazı mikro bazı besin elementleri (Fe, Cu, Zn ve Mn) analiz sonuçlarının değerlendirilmesiyle ortaya konulmuştur.

2.Materyal ve Yöntem

Tekirdağ İli, Süleymanpaşa ilçesinde yapılan söz konusu bu araştırmada, Ayçiçeği yetiştiriciliği yapılan 25 farklı tarladan literatürde (Jones ve ark., 1991) belirtildiği şekilde 2018 yılının Haziran ayında bitki yaprak örnekleri alınmıştır. Analize hazır hale getirilen bitki yaprak örneklerinde bazı mikro (Fe, Cu, Zn ve Mn) bitki besin elementi analizleri yapılmıştır (Kacar ve İnal, 2010).

Elde edilen sonuçlar ayçiçeği bitkisi için belirlenen kritik sınır değerleri ile karşılaştırılarak araştırma yapılan tarım arazilerinde ayçiçeği bitkisinin beslenme durumu incelenmiştir. Aşağıdaki Şekil 1'de bitki örneklerinin alındığı araştırma alanlarına ait özet bilgiler verilmiştir.



Şekil 1. Bitki örneklerinin alınmış olduğu araziler.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmaya konu olan ayçiçeği bitkisine ait bazı mikro bitki besin elementi analizlerinin sonuçları Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Bitki örneklerinin bazı mikro besin elementi miktarları, mg/kg

Örnek No	Fe	Cu	Mn	Zn
1	476	15	62	44
2	1467	23	75	55
3	674	11	40	33
4	228	8	52	36
5	985	23	40	36
6	409	17	52	27
7	399	21	41	35
8	1712	32	34	46
9	644	16	68	27
10	240	23	57	25
11	514	24	44	72
12	1111	10	65	31
13	302	16	82	31
14	806	22	47	44
15	1483	21	66	45
16	287	21	77	42
17	682	26	45	57
18	206	22	55	42
19	1070	16	38	40
20	1154	23	77	50
21	325	16	26	35
22	398	18	37	42
23	521	22	29	40
24	622	24	28	48

25	387	29	25	36
Max.	1712	32	82	57
Min.	206	8	25	25

Bu araştırmada alınan yaprak örneklerinin demir içeriklerinin 206 ile 1712 mg/kg arasında değiştiği görülmüştür (Çizelge 1). Ayçiçeği bitkisinde demir yeterlilik aralığı 50 mg/kg ile 750 mg/kg sınırlarında olması gerekmektedir (Jones ve ark. 1991). Bitki analiz sonuçları Jones ve ark. (1991) 'nın belirttiği kritik değerler göz önüne alındığında 8 örneğin Fe içeriğinin yüksek ve 17 örneğin ise yeterli olduğu saptanmıştır. Söz konusu bu değerlerin % 32'sinin yüksek ve % 68'inin ise yeterli olduğu görülmektedir.

Yaprak örneklerinin bakır içeriklerinin 8-32 mg/kg aralığında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 1). Ayçiçeği bitkisinde yeterli bakır aralığı ise 4 mg/kg ile 25 mg/kg sınırlarında olması gerekmektedir (Jones ve ark., 1991). Ancak analiz sonuçları söz konusu bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında 2 örneğin bakır değeri fazla, 23 örneğin yeterlidir. Buna göre bitki örneklerine % 8 oranında bakır fazlalığı belirlenirken % 92 oranında ise bitkilerin Cu içeriklerinin yeterli olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırmada alınan yaprak örneklerinin çinko içeriklerinin 37-96 mg/kg aralığında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 1). Jones ve ark. (1991)' e göre ayçiçeği bitkisinde çinko yeterlilik aralığının ise 25 mg/kg ile 100 mg/kg arasında olması gerekmektedir. Analiz sonuçları söz konusu bu sınır değerler göz önüne alındığında örneklerin tümünde çinko miktarının yeterli olduğu ortaya konulmuştur.

Alınan yaprak örneklerinin mangan içerikleri 25-82 mg/kg aralığında olduğu saptanmıştır (Çizelge 1). Ayçiçeği bitkisinde yeterli mangan aralığı 50 mg/kg ile 1000 mg/kg sınırlarında olması gerekmektedir (Jones ve ark., 1991). Ancak analiz sonuçları söz konusu bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında 13 örneğin mangan değeri eksik, 12 örneğin ise yeterlidir. Buna göre bitki örneklerine % 52 oranında mangan eksikliği belirlenirken % 48 oranında ise bitkilerin Mn içeriklerinin yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.Sonuç ve Öneriler

Tekirdağ ili, Süleymanpaşa ilçesinde yapılan bu araştırmada elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir:

Süleymanpaşa ilçesi ayçiçeği tarımında demir içerikli gübreleme programına şimdilik incelenen arazilerde gerek olmadığı yapılan bitki analizi sonuçlarından anlaşılmaktadır.

Araştırma bölgesinde yapılacak olan gübreleme programında şu anda bakır içerikli gübrelere ihtiyaç olmadığı bitki yaprak analizi sonuçlarına göre ortaya konulmuştur.

Tekirdağ ili, Süleymanpaşa ilçesinde inceleme konusu köylerde yer alan ayçiçeği bitkisine yapılacak gübreleme programında şimdilik bitki analizi sonuçlarına göre çinko içerikli gübrelere ihtiyaç olmadığı görülmüştür.

Araştırma bölgesinde ayçiçeği bitkisinin mangan açısından bitki analizleri ile tespit edilen yetersizliği toprak analizi sonuçları da dikkate alınarak mangan içerikli gübre uygulamaları ile giderilmelidir.

Kaynaklar

Brohi, A.R., Karaman, M.R., Topbaş, M.T., Aktaş, A. ve Savaşlı, E. 2000. Effect of potassium and magnesium fertilization on yield and nutrient content of rice crop grown on artificial siltation soil. Türk. J. Agric. For., 24: 429– 435.

Büyükfiliz, F. 2016. Vermikompost gübrelemesinin ayçiçeği bitkisinin verim ve bazı kalite parametreleri üzerine etkisi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

Jones, J.B. Jr., Wolf, B., Mills, H.A. 1991. Plant Analysis Handbook Micro-Macro Publishing Inc. p. 1-213, USA.

Kacar, B. ve İnal, A. 2010. Bitki Analizleri. Nobel Yayınları No: 849, 659s, Ankara.

Sönmez, S., Kaplan, M., Sönmez, N.K. ve Kaya, H. 2006. Topraktan yapılan bakır uygulamalarının toprak pH'sı ve bitki besin maddesi içerikleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (1): 151-158.

Toprak kirliliğinde yeni bir teknoloji: Fitoremediasyon

Sevinç Adiloğlu[1]

[1]*Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye*

e-mail: sadiloglu@hotmail.com

Özet: Teknolojik gelişmelerin ve sanayileşmenin insanlığa kazandırdığı sayısız faydaların yanısıra, istenmeyen ve ekolojik dengeyi bozan ağır metal kirliliği her geçen gün artmaktadır. Ekolojik parametrelerin başında gelen topraklar özelliklede tarım toprakları çok ciddi tehdit altındadır. Ağır metaller düşük konsantrasyonlar da bile toksisite neden olmaktadır. Öncelikle endüstriyelleşme, tarımsal etkinlik sonucunda gübre, ilaç, tarımsal atık, madencilik, plansız şehirleşme, evsel veya belediye atıkları kaynaklı ağır metaller zaman içinde doğada akümülasyona neden olurlar. Ağır metaller toprak kirliliğine neden olan önemli parametreler arasındadır. Bu kirleticiler EPA'nın hazırladığı 129 öncelikli çevre kirleticiler arasında yer almışlardır. Toprak kirliliğinin halk sağlığı açısından değerlendirildiğinde; topraktaki ağır metallerin bitki beslenmesi, hayvan beslenmesi bunların besin olarak tüketilmesi sonucu insan bünyesine geçerek halk sağlığını olumsuz olarak etkilediği birçok araştırma ile ortaya konulmuştur. Diğer yandan özellikle çiftçi sağlığı, tarım işçilerinin tarımsal faaliyetler nedeniyle direkt olarak kontamine olmuş toprakla temas etmesi, kontamine olmuş toprak tozlarının yutulması ve teneffüs edilmesi araştırılması gereken birçok sağlık sorunun kaynağı olduğu tahmin edilmektedir. Bu kirleticilerin bitkilerdeki etkileri açısından birçok fizyolojik olayı olumsuz etkilemektedir. Birkaç örnek;

- ✓ Transpirasyon
- ✓ stoma hareketleri
- ✓ su alımı
- ✓ Fotosentez
- ✓ çimlenme, hormonal denge) gibi verilebilir. Ağır metallerin toksik etkileri birbirinden farklılık göstermekle birlikte bitkiden bitkiye de değişebilmektedir.

Türkçe yeşil ıslah olarak ifade edilen fitoremediasyon teknolojileri uygulanabilirliği açısından birçok fizikokimyasal yöntemden kolay olduğu rahatlıkla ifade edilebilir. Özellikle doğal ve kimyasal kaynaklı kirleticilerin gideriminde etkili olması kolay uygulanabilirliği ve ekonomik açıdan diğer ıslah yöntemlerine göre

oldukça ucuz olması bu teknolojilerin avantajlarındandır. Fitoremediasyon doğal ve yapay ve birçok ekolojik parametrede kullanılabilir. Yeşil ıslah uygulamalarında kontamine olmuş tarım topraklarında kirliliğin yayılım alanlarının büyüklüğü veya dağınıklığı bu teknolojiyi olumsuz etkilememektedir. Ülkemizin birçok yerinde ve Trakya Bölgesi'nde de tarım ve endüstri rekabet halinde olduğu görülmektedir. Topraklarımızı amaç dışı arazi kullanımı gibi birçok yolla kaybetmekteyiz. Var olan topraklarında kirlilikle de kaybolmaması için doğal yollarla ve en ekonomik şekilde temizlenmesi gereklidir. Bu teknolojilerin uygulanabilirliği ve yaygınlaştırılması devlet tarafından desteklenmelidir.

Anahtar kelimeler: Fitoremediasyon, kirlilik, teknoloji.

A new technology in soil pollution: Phytoremediation

Abstract: Technological advances and industrialization bring numerous benefits to humanity. Undesirable of heavy metal pollution that disrupts ecological balance is increasing day by day. Soils that are at the beginning of ecological parameters, especially agricultural soils are under serious threat. Even low concentrations of heavy metals also cause toxicity. First of all, as a result of industrialization, agricultural activity, heavy metals originating from fertilizers, pharmaceuticals, agricultural waste, mining, unplanned urbanization, domestic or municipal waste cause accumulation in nature over time. Heavy metals are among the important parameters that cause soil pollution. These pollutants are among the 129 priority environmental pollutants prepared by the EPA. When soil pollution is evaluated in terms of public health; It has been shown in many researches that heavy metals in the soil affect plant nutrition and animal nutrition as a result of consuming them as nutrients and adversely affect public health. On the other hand, farmers health, agricultural workers direct contact with contaminated soil, ingestion and inhalation of contaminated soil dusts are estimated to be the source of many health problems. It affects many physiological events negatively in terms of the effects of these pollutants on plants. A few examples;

- ✓ Transpiration
- ✓ stoma movements
- ✓ Water intake
- ✓ Photosynthesis
- ✓ germination
- ✓ hormonal balance can be given as.

Although the toxic effects of heavy metals diversity, they can also vary from plant to plant. Phytoremediation technologies, which are expressed as green breeding in Turkish, can easily be said to be easier than many physicochemical methods in terms of applicability. The advantages of these technologies are that they are particularly effective in removal of pollutants from natural and chemical sources, and that they are easy to apply and economically cheaper than other breeding methods. Phytoremediation is natural and artificial and can be used in many ecological parameters. In green breeding applications, the size or dispersal of the pollution areas in contaminated agricultural soils does not adversely affect this technology. It is observed that agriculture and industry are competing in many parts of our country and Thrace Region. We lose our soils in many ways, such as land use out of purpose. It should be cleaned naturally and in the most economical way in order not to get lost in the existing soil with pollution. The applicability and dissemination of these technologies should be supported by the state.

Key words: Phytoremediation, pollution, technology

1. Giriş

Günümüzün önde gelen kirlilik kaynaklarından biri olan ağır metaller ülkemizde ve dünya araştırmacılarının incelediği önemli bir sorundur. Toprakların temiz olması temiz üretim demektir. İnsan sağlığını etkileyen bu kirleticilerin kaynağının ne olduğu, topraktaki etkileri ve diğer ekolojik parametreler üzerindeki etkileri araştırılmaktadır. Bu kirleticilerin hangi alanlarda yoğunlaştığı ve giderimi konusunda araştırmalar artmıştır.

Ekolojik parametrelerinin (toprak, su, hava gibi) öncelikle toksisite oluşmaması alınacak önlemler ve toksik seviyeye ulaşmış alanlarında temizlenmesi çözüm üretme adına önem taşımaktadır. Toprak kirliliği incelendiğinde önemli bir kısmını ağır metaller oluşturmaktadır. ABD Çevre koruma Ajansı verilerine göre 129 öncelikli alan bulunmaktadır. Bunların içerisinde de ağır metaller büyük bir grubu oluşturmaktadır (Vanlı ve Yazgan, 2006).

Doğada bulunan önemli eser elementler, As, Ag, B, Ba, Cd, Co, Cr, F, Ni, Pb, Sb, Sn, Tl ve Zn'dur. Doğal ortamda bulunan bu elementler % 0,1'den daha düşük derişimlerde bulunur. Biyokimya araştırmalarında bitki ve hayvan dokularında bulunan eser element derişimleri % 0,01'in altındadır. Beslenme açısından mikro element terimi, % 0,002'den düşük derişimde bulunan elementler için kullanılır. Çevre kirliliği ve zehirlilik etkileri olan ve yoğunluklarının 5,0 g/cm3'ten yüksek olması nedeniyle ağır metal olarak bilinen metaller aynı zamanda organizmalar için düşük derişimlerde ihtiyaç duyulan elementlerdir (Karatepe, 2006).

Toprak kirliliği gideriminde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan fizikokimyasal teknolojiler toprakların canlılığını öldürmekte ve biyo aktiviteyi sınırlamaktadır. Fitoremediasyon teknolojileri ise toprakların fiziksel, biyolojik ve kimyasal yapılarını koruyarak canlı dinamik üç boyutlu ortamda tarım yapılmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte bu yöntemin doğal koşullarda maksimum etkiyi göstermesi için bitki ve ağır metal ilişkisi iyi bilinmelidir. Bitkinin genetik, moleküler, fizyolojik ve biyokimyasal açıdan tanınmalı ve irdelenmelidir (Khan ve ark. 2000; Adiloğlu ve ark., 2019).

Türkçeye fito-ıslah, yeşil ıslah olarak giren fitoremediasyon teknolojileri diğer giderim yöntemlerinden daha etkin ve uygulanabilir olmasıdır. Bu teknolojiler hem inorganik hem de organik kaynaklı kirleticilerin gideriminde kullanılan en ekonomik yöntemlerdir. Geniş alanlarda veya bölgesel bulaşma olan alanlarda rahatlıkla uygulanabilmesi diğer yöntemler karşısındaki avantajlarındandı (Sadowsky, 1999).

Bu derleme ile dünyada ülkemizde ve bölgemizde tarımsal, sanayi, trafik gibi çeşitli yollarla kontamine olan tarım alanlarının gideriminde kullanılan fitoremediasyon teknolojisinin irdelenmesi hedeflenmiştir. Sağlıklı sürdürülebilir tarımsal üretim için topraklarımıza bulaşan organik ve inorganik kökenli kirleticileri doğal yollarla ve en ekonomik uygulamada kabul görebilecek yöntemde kullanılacak hiperakümülatör bitkiler daha fazla araştırılması ve fitoremediasyon yöntemi uygulanması için devlet tarafından desteklenmesi gerekmektedir.

2. Hiperakümülatör Bitkiler

Fitoremediasyon; farklı kaynaklı kirleticilerin hiperakümülatör bitkiler ile giderilmesi olarak tanımlanabilir. Toprak kolloidleri tarafından tutulan özellikle ağır metallerin alınabilir forma dönüştürülerek hiperakümülatör bitkilerin bünyelerinde biriktirilerek toprak taneciklerinden ayrılması hedeflenmektedir. Bu yüzden fitoremediasyon teknolojilerini tamamen uzaklaştırma yöntemi olarak düşünmemek gerekmektedir. Tamamen uzaklaştırma için fitoremediasyon sonucunda elde edilen bitkilerin yakılması, bir diğer çözümde depolama alanlarında depolanması olabilir. Fitoremediasyonun önemli avantajlarından birisi de proses maliyetinin son derece ekonomik olmasıdır (EPA, 2000).

Hiperakümülatör bitkilerin 400 kadarı metal biriktirdiği ve bunlarında ağırlıklı olarak Brassicaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Caryophyllaceae, Cunouniaceae, Flacourtiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Violaceae, and Euphobiaceae. Brassicaceae familyasından olduğu bildirilmektedir (EPA, 2004).

Birçok bitkide Çinko içeriği, yaklaşık 100 mg/kg seviyesinde toksisite belirtileri gösterirken, iyi bilinen hiperakümülatör bitkilerden *Thlaspi caeruledcens'*ın 26000 mg/kg'ın üstünde akümülasyon özelliğine sahip olduğu bildirilmektedir (Lasat, 2000).

Pek çok Brassica türünün köklerinde önemli miktarlarda Pb biriktirebildigi rapor edilmiştir. Bir çimen türü olan Piptathertan miliacetall'ın 3 hafta boyunca

herhangi bir zehirlilik belirtisi göstermeden direkt topraktaki Pb konsantrasyonuna bağlı olarak Pb' u biriktirdiği rapor edilmiştir (Arlı, 2006).



Şekil 1. İlk metal hiperakümülatörü olarak bilinen *Thlaspi caeruledcens ve Viola calaminaria* (Anonim, 2019a; Anonim,2019b)

Thlaspi caerulescens ve *Viola calaminaria* akümülasyon kapasiteleri ilk belirlenen bitkilerdir (Baumann, 1885). Daha sonra baklagillerden *Astragalus* birikimi % 0.6 Selenyum olarak belirlenmiştir (Byers, 1935). Son zamanlarda *Thlaspi caerulescens* bitkisinin oldukça yüksek Zn akülüme ettiği bildirilmiştir (Rascio, 1977). Bu bitkiler hiperakümülatör türleri olarak bilinmektedir. Hiperakümülatörler 10 $mgkg^{-1}$ Hg; 100 $mgkg^{-1}$ Cd; 1,000 $mgkg^{-1}$ Co, Cr, Cu, and Pb; 10,000 $mgkg^{-1}$ Ni and Zn biriktirdiği araştırıcılar tarafından bildirilmektedir (Reeves ve Baker, 1999).

Tablo 1. Bazı bitkilerin metal birikim kapasiteleri(Suwito ve Murillo, 2017)

Bitki Türleri	Metal	Yaprak içeriği ppm	Kaynak
Thlaspi caeruledcens	Zn	39.600	(Reeves ve Brooks, 1983; Baker ve Walker, 1990
	Cd	1.800	
Ipomea alpina	Cu	12.300	Baker ve Walker, 1990)
Haumaniastrum robertii	Co	10.200	(Brooks, 1977)
Astragalus racemosus	Se	14.900	(Beath ve ark.,1937)
Sebertia acuminata	Ni	% 25 yaş kuru sap	(Jaffre ve ark., 1976)

3. Fitoremediasyon Teknikleri

Fito-ıslah ve yeşil ıslah olarak bilinen fitoremediasyon teknikleri toprak ıslahına ait pasif bir teknolojidir. Fitoremediasyon ekolojideki kontaminantların alınmasında veya onların zararsız hale getirilmesinde yeşil bitkilerin kullanımı şeklinde ifade edilir (Raskin ve ark., 1997).

Salt ve ark., (1995)'e göre fitoremediasyon teknikleri fitoekstraksiyon, fitostabilizasyon, fitodegradasyon, fitovolatilizasyon rizofiltrasyon, ve rizodegradasyon olarak alt gruplara ayrılmıştır. Fitoremediasyon tekniklerinde

toksisite seviyeleri önem arz etmektedir. Toksisite seviyesi düşük kontaminasyonlarda giderim etkili ve memnun edici bir yöntemdir. Bununla birlikte bu yöntem tamamlama adımı olarak farklı toprak ıslah metotlarıyla birlikte kullanılabilmektedir (Türkoğlu, 2006; Adiloğlu 2018).

4. Sonuç

Tarım ve sanayinin beraber yürüdüğü tarım alanlarında özellikle düşük konsantrasyon toksisite gideriminde ekonomik kolay uygulanan bir teknolojidir. Bu teknolojide en önemli parametre kullanılacak olan bitki çeşididir. Çok zengin bir biyoçeşitliliğe sahip olan ülkemizde bu alanda kullanılacak bitki çeşitleri araştırılması için desteklemeler yapılmalıdır. Her bölgeye uygun bitki haritaları oluşturularak çiftçinin uygulaması için devlet tarafından özendirilmeli ve desteklenmelidir.

References

Adiloğlu, S. 2018. "Heavy Metal Removal With Phytoremediation". ISBN 978-953-51-3957-7. Edited by Naofumi Shiomi, 200 pages, Publisher: InTech.

Adiloğlu, S., Solmaz, Y., Çifçi, D., Meriç, S. 2019. Book title: Nanotechnology in Water and Wastewater Treatment Chapter title "Comparative Impact Assessment of TiO2 and ZnO Nanoparticles to Rocket (Eruca sativa L) Plant" pp.115-123. ISBN 978-0-12-813902-8. Edited by Amimul Ahsan and Ahmad Favzi İsmail, 385 pages Publisher: Elsevier Inc.

Anonim, 2019a. (http://www.luontoportti.com/suomi/en/kukkakasvit/alpine-pennycress. (Erişim tarihi:24.09.2019)

Anonim, 2019b. http://trachy.eu/cgi-bin/archiv.cgi?function=4&index=00001267. (Erişim tarihi:24.09.2019).

Arlı, S. 2006. Arıtma Çamurlarındakiagır Metallerin Bitkilerle Giderim. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı. Sakarya.

Baker, A.J.M., Walker, P.L. 1990. Ecophysiology of Metal Uptake by Tolerant Plants. In: Shaw, A.J., Ed., Heavy Metal Tolerance in Plants: Evolutionary Aspects, CRC Press, Boca Raton, 155-177.

Baumann, A. 1885. Das Verhalten von Zinksatzen gegen Pflanzen und im Boden Landwirtsch. Vers.-Statn 31: 1-53

Beath, OA, Eppsom, HF, Gilbert, CS. 1937. Selenium Distribution in and Seasonal Variation of Vegetation Type Occurring on Seleniferous Soils. J American Pharm Assoc 26:394-405.

Byers, HG. 1935. Selenium Occurrence in Certain Soils in the United States, with a Discussion of the Related Topics. US Dept Agric Technol Bull 482:1-47.

EPA, (Environmental Protection Agency), 2000. Introduction to Phytoremediation, EPA/600/R-99/107, National Risk Management Research Laboratory Office

of Research and Development U.S. Environmental Protection Agency Cincinnati, Ohio 45268,USA.

EPA, (Environmental Protection Agency), 2004. Radionuclide Biological Remediation Resource Guide. EPA 905-B-04-001, U.S. Environmental Protection Agency, Region 5 Superfund Division Chicago, Illinois 60604 USA.

Jaffre, T, Brooks, RR, Lee, J, Reeves, RD. 1976. Sebertia Acuminata: A Nickel-Accumulating Plant From New Caledonia. Science 193: 579-580.

Karatepe, A., 2006. Chromosorb-150 Reçinesi ve Mebran Filtre Kullanılarak Bazı Eser Elementlerin Zenginleştirilmesi ve Türlemesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı Doktora Tezi.

Khan, A.G., Kuek, C., Chaudhry, T.M., Khoo, C.S., Hayes, W.J. 2000. Role of plants, mycorrhizae and phytochelators in heavy metal contaminated land remediation. Chemosphere 41:197-207.

Lasat, M.M. 2000. Phytoextraction of metals from contaminated soil: A review of plant/ soil/ metal interaction and assessment of pertinent Agronomic Issues. Journal of Hazardous Substance Research. 2(5), 1-25.

Rascio, W. 1977. Metal Accumulation by Some Plants Growing on Zn Mine Deposits. Oikos 29: 250-253

Rascio, W. 1977. Metal Accumulation by Some Plants Growing on Zn Mine Deposits. Oikos 29: 250-253.

Raskin, I., Smith, R.D., Salt, D.E. 1997. Phytoremediation of metals using plants to remove pollutants from the environment. Curr. Opin. Birstechnol., 8: 221 – 226.

Reeves, R.D., Brooks, R.R. 1983. Hyperaccumulation of lead and zinc by two metallophytes from mining areas of Central Europe. Environmental Pollution Series A Ecological and Biological 31(4):277-285.

Reeves, RD, Baker, AJM. 1999. Metal-accumulating plants. In Phytoremediation of Toxic Metals: Using Plants to Clean Up the Environment. Eds, I Raskin, BD Ensley. John Wiley & Sons Inc, New York, NY, 193-229.

Sadowsky, M.J., 1999. Phytoremediation: Past Promises and Future Practises. Microbial Biosystems: New Frontiers, Proceedings of the 8th International Symposium on Microbial Ecology, Bell Cr, Brylinsky M, Johnson–Green P Ed, Atlantic Canada Society for Microbial Ecology, Halifax, Canada.

Salt, D.E., Blaylock, M., Kumar, P.B.A.N., Dushenkov, V., Ensley, B.D., Chet, L., Raskin, L. 1995. Phtoremediation: A Novel Strategy for The removel of Toxic Metals from the Environmental Using Plants. Nature Biotechnology 13: 468-474.

Suwito, W.A., Murillo, R.D.R. 2017. Feasibility study of “Picachos” constructed wetland. Water Resources Engineering and Magament. p.19.

Türkoğlu, B. 2006. Toprak Kirlenmesi Ve Kirlenmiş Toprakların Islahı. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisan Tezi. Adana.

Vanlı, Ö., Yazgan, M., 2006. Ağır Metallerle Kirlenmiş Toprakların Temizlenmesinde Fitoremediasyon Tekniği. Türkiye 3.Organik Tarım Sempozyumu. Yalova.

Fitoremediasyon yönteminde krom ve çinko ağır metallerinin interaksiyonu

Sevinç Adiloğlu[1*], Merve Göker[1]

[1]*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye*

**e-mail: sadiloglu@hotmail.com*

Özet: Bu çalışma Cr ağır metali ile kirletilmiş toprakların fitoremediasyon yöntemi kullanımında iki ağır metalin (Cr ve Zn) birbiri ile ilişkisi araştırılmıştır. Fitoremediasyon yöntemi kullanılarak krom ağır metali ile kirletilmiş topraklarda hiperakümülatör bitki olarak mısır (*Zea mays* L.)bitkisi yetiştirilmiştir. Krom ağır metalinin çözünürlüğünü artırmak amacıyla topraklara farklı miktarlarda EDTA şelatı verilerek, Cr ve toprakta var olan Zn ağır metallerinin çözünürlüğü artırılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme planına göre kontrollü şartlarda 3 tekrarlı, 3 kontrol saksısı ve 5 şelat dozunda (0, 10, 20, 40, 80 mmol/kg) 18 saksıda yürütülmüştür. Saksılardaki topraklara 30 mg/kg CrO_3 verilerek 30 gün inkübasyona bırakılmıştır. Topraktaki krom içeriği artırılırken topraktaki yarayışlı çinko içeriği 3.25mgkg^{-1} olarak tesbit edilmiştir. Bitkiler hasat edilerek gövde aksamında krom ve çinko içeriği belirlenmiştir. Bitkideki krom içeriği kontrolde 2.81 mgkg^{-1} iken 80 mmol/kg EDTA şelatı uygulanan dozda 31.46 mgkg^{-1} bulunmuştur. Çinko açısından değerlendirildiğinde ise kontrol 4.23 mgkg^{-1} iken 80 mmol/kg EDTA şelatı uygulanan dozda 14,80 mgkg^{-1} belirlenmiştir. Bu durum istatiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçları Cr(VI) ile kirletilmiş topraklarda hem bitki besin elementi olan hem de ağır metal çinko elementi arasında sinerjik bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu da kullanılan bitkinin kirlilik karşısında gelişme göstermesinin bir nedeninde bitkinin ihtiyaç duyduğu bitki besin elementlerinin alımını olumsuz etkilemediğinden kaynaklanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Fitoremediasyon, EDTA, krom, çinko, kirlilik

Interaction of chromium and zinc heavy metals in phytoremediation method

Abstract: The aim of this study was to investigate the relationship between two heavy metals (Cr and Zn) in the use of phytoremediation method of soils

contaminated with Cr heavy metal. Corn (*Zea mays* L.) plant was grown as hyperacumulator plant in soils contaminated with chromium heavy metal by using phytoremediation method. In order to increase the solubility of chromium heavy metal, different amounts of EDTA chelate were given to the soils and the solubility of Cr and Zn heavy metals in the soil was increased. The experiment was carried out in randomized blocks according to the experimental plan in 3 replicates, 3 control pots and 5 chelate doses (0, 10, 20, 40, 80 mmol / kg) in 18 pots under controlled conditions. It was given to the soil in the pots 30 mg/kg CrO_3 and incubated for 30 days. While increasing the chromium content in the soil, available zinc content in the soil was found to be 3.25mgkg^{-1}. The plants were harvested and the chromium and zinc content of the stem parts were determined. The chromium content of the plant was 2.81 mgkg^{-1} while the control dose of 80 mmol/kg EDTA chelate was 31.46 mgkg^{-1}. In terms of zinc, the control was 4.23 mgkg^{-1}, while 80 mmol / kg EDTA chelate was used to determine the rate of 14.80 mgkg^{-1}. This was found to be statistically significant at 5% level. Research results show that there is a synergistic relationship between Cr (VI) and both plant nutrients and heavy metal zinc elements in contaminated soils. This is due to the fact that the plant used does not adversely affect the uptake of plant nutrients needed by the plant as a reason for its development against pollution.

Key words: Phytoremediation, EDTA, chromium, zinc, pollution

1. Giriş

İnsanların daha iyi yaşam şartlarına ulaşmak amacıyla doğal kaynaklara farkında olmadan verdiği zarar olarak adlandırılan çevre kirliliği günümüzde önemli sorunlardan olmuştur. Sanayileşme ve kentleşmenin artması ile endüstri alanlarında kullanılan içeriğinde ağır metal bulunan yakıtlar, ağır metal kirliliğinin çevredeki varlıklarının artmasıyla birlikte ciddi sorun oluşturmaktadır. Bunlar sadece organizmada birikmeyip besin zinciri aracılığı ile de ekosistemde yüksek içeriklerde varlıklarını sürdürürler. Ağır metallerin ekosistemdeki zarar durumlarına ve yayılımlarına bakıldığında insan kaynaklı olduğu anlayışı vardır. Devamlı olarak ve insandan kaynaklı olan bu kirlenme ekosistemdeki bitkileri ve bunlardaki ürünlere olumsuz etki ederek tehlikeli boyutlara ulaşmaktadır (Okçu ve ark., 2009; Karaman ve ark.,2012).

Fitoremediasyon yöntemi ağır metal gideriminde hem ekonomik hem de uygulanabilirliği diğer yöntemlere göre daha kolay olduğu için tercih edilmektedir. Yapılan araştırmada (Aliyeva, 2014) sulak yerlerdeki bitki bünyesindeki ağır metal alınımı ve ekolojik ortamın yenilenmesi amacıyla Küçükçekmece Lagünü'nün Sazlıdere akarsuyundan su ve sediment örnekleri alarak fitoremediasyon yöntemi

uygulanmıştır. Bitki olarak *Cryptocoryne undulata* ve *Echinodorus amazonicus* kullanılmıştır ve (Ca, Fe, Cr, Mn, Mg, Ni, Cu, Cd, Pb ve Zn) elementleri su, sediment ve bitki örneklerindeki içerikleri belirlenmiştir.

Adiloğlu ve ark. (2015) tarafından Trakya bölgesi topraklarında yürütülen tarla denemesinde kanola bitkisinin krom kirliliğinin gideriminde fitoremediasyon yönteminin kullanılabilirliği araştırılmıştır. 100 ppm krom kirleticisi uygulanan topraklara kanola bitkisinin hiperakümülatör bitki olduğu sonucuna varılmıştır.

Tekirdağ ilinde trafiğin yoğun olduğu yol kenarlarındaki tarım arazilerinden alınan toprakların krom ve nikel ağır metallerinin içerikleri incelenmiştir. Tarım alanlarından alınan 50 toprak örneğinin Cr ve Ni seviyeleri incelendiğinde Cr seviyesi min. 0,034 $mgkg^{-1}$ max. 0,390 $mgkg^{-1}$ olarak tesbit edilmiştir. En yüksek Ni içerikleri min.-max: 7,410 mg/kg - 1,623 mg/kg olarak bulunmuştur. Bazı kimyasal toprak özellikleri ile istatiksel olarak değerlendirildiğinde kil, pH, kireç Cr ve Ni miktarları % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Cr ağır metali organik madde bakımından önemli olmadığı, Ni ise % 5 seviyesinde önemli olduğu belirtilmiştir (Adiloğlu ve Sağlam, 2015).

Bu araştırma ile ağır metal toksisitesinin gideriminde fitoremediasyon tekniği kullanılarak Cr ağır metali ile kirletilmiş topraklarda yetiştirilen mısır bitkisinde mutlak bir bitki besin elementi ve aynı zamanda ağır metal olan Zn metali arasındaki ilişki ve fitoremediasyon yöntemi ile ile temizlenmesinde mısır bitkisinin akümüle özelliği incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

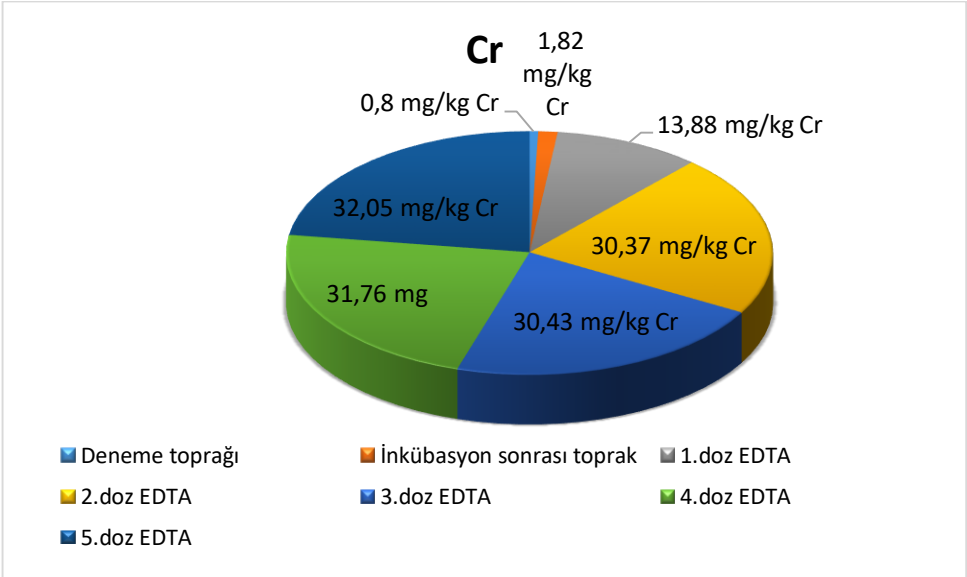
Araştırma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme arazilerinden 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örnekleriyle yürütülmüştür. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölüm Laboratuvarlarında 'Şansa Bağlı Tam Bloklar' deneme planına göre 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Araştırmada 3 kontol sakısı olmak üzere 3 tekerrür x 5 farklı doz EDTA (0-10-20-40-80 $mmolkg^{-1}$) 18 adet saksı yer almıştır. Uygulanan kirletici olarak 30 $mgkg^{-1}$ Cr olacak şekilde (CrO_3) uygulanmıştır. Şelatör olarak EDTA kullanılmıştır. Kirleticinin çözünürlüğünü artırarak bitki tarafından akümüle edilmesinde görev yapmaktadır (Reeves ve Baker, 2000). Bitki materyali Mısır (*Zea mays* L.) bitkisi kullanılmıştır. Bitki tohumları 10 adet olarak direkt saksılara ekimi yapılmıştır. Mısır bitkisinin çimlenmesinden sonra seyreltilmesi her saksıda 4 tane bitki bırakılacak şekilde yapılmıştır. Mısır bitkisi 60 günlük büyüme süresi sonunda hasat işlemi gerçekleştirilmiştir. Bitki örnekleri analiz için sonra öğütülerek, ekstrakte edilebilir Cr(VI) ağır metali analizi analizleri yapılmıştır. Bitkilerdeki ağır metaller (Cr ve Zn) içeriklerini belirlemek için yaş yakma yapıldıktan sonra (Kacar ve İnal 2010) ICP-OES cihazında okunmuştur. Toprakta ağır metaller (Lindsay ve Norvell WA, 1978) göre belirlenmiştir.



Şekil 1. Kirletici uygulanarak yürütülen mısır bitkisi yetiştirilen denemeye ait görüntüler

3. Bulgular ve Tartışma

Bitkilerde ağır metal toleransı fizyolojik ve moleküler mekanizmalar tarafından belirlenmektedir. Hiperbiriktiriciler, metal ve metalloidler gibi zehirli maddeleri yüksek miktarlarda alıp, normal büyümeleri ve çoğalmaları esnasında gövdelerinde tutabilirler. Hiperakümülatör bitkilerin fitoremediasyonda hasat sonrası yetişen biyokütle çeşitli işlemlere tabi tutulmaktadır. Doğrudan depolama, yakma, kül haline getirme, sıvı ekstraksiyon, kompostlama, piroliz ve sıkıştırma olarak belirtilmektedir. Hasat edilen bitki aksamları gübre olarak kullanılabildiği gibi, içindeki ağır metal geri kazanılabilmektedir (Bebek, 2001).



Şekil 2. Saksılara uygulanan krom ağır metalinin değişimi

Şekil 2.'de mısır bitkisinin yetiştirildiği saksılardan hasat sonrası alınan toprak örneklerinin Cr değerleri gösterilmiştir. Verilen kirleticinin toksik olduğu

görülmektedir.Farklı dozlarda saksılara uygulanan EDTA'nın gövdedeki ortalama krom içeriği % 13,88 olarak bulunmuştur. Şekil 2.'de de görüldüğü üzere topraktaki Cr miktarı EDTA dozundaki artışa paralel olarak artış olmuştur. Krom içeriği ortalama olarak en yüksek 80 mmol/kg EDTA dozunda 32,05 mg/kg olarak bulunmuş bunu takiben 40 mmol/kg EDTA dozunda 31,76 mg/kg, 20 mmol/kg EDTA dozunda 30,43 mg/kg krom, 10 mmol/kg EDTA da 30,37 mg/kg, en düşük krom içeriği ise gövdenin 0 mmol/kg EDTA dozunda 13,88 mg/kg ile tespit edilmiştir (Şekil 2.).

Çizelge 1. Krom kirleticisi ve şelatör uygulanan saksılarda yetiştirilen mısır bitkisi Cr ve Zn içerikleri *,**

Şelatör Uygulamaları	Cr (mg/kg)	Zn (mg/kg)
Kontrol	2,81±1,05b	4,23±1,38c
0 mmol/kg	7,13±0,29b	4,55±0,43bc
10 mmol/kg	8,43±1,86b	5,85±0,71bc
20 mmol/kg	22,23±8,26a	9,15±1,38abc
40 mmol/kg	25,95±2,42a	10,36±1,80ab
80 mmol/kg	31,46±4,01a	14,80±3,41a

*: değerler üç tekerrür ortalamasıdır. **: % 5 düzeyinde önemli.

Çizelge 1'e göre elde edilen veriler mısır bitkisinin krom içerikleri 2,81 mg/kg ile 31,46 mg/kg arasında değişmektedir. Mısır bitkisi Cr^{+6} kirleticisi açısından değerlendirildiğinde hiperakümülatör bitki olabileceği söylenebilir. Wallace ve ark. (1976)'a göre Cr ağır metali açısından hiperakümülatör olan bitkiler bünyelerine yüksek miktarda krom almaktadır. Araştırmacıya göre krom toksisitesi görülen bitkilerde Cr içeriği 1 ile 4 mg/kg arasında olduğu bitki kök bölgesinde bu miktarın daha fazlasının bulunduğu belirlemiştir. Deneme bitkisi ortalama çinko içeriği kontrol de 4,23 mg/kg olduğu tespit edilmiştir. Mısır bitkisinde çinko mikro besin elementi sınır değerleri 25-100 mg/kg'dır. Bitkinin gövde aksamının çinko içeriğine bakıldığında yetersiz düzeyde olduğu belirlenmiştir (Jones ve ark., 1991). EDTA dozları incelendiğinde dozdaki artışa paralel çinko içeriğinin de arttığı saptanmıştır. En yüksek çinko içeriği 80 mg/kg EDTA dozunda 14,80 mg/kg olarak belirlenmiştir. Bunu sırası ile 40 mmol/kg EDTA'da 10,36 mg/kg, 20 mmol/kg EDTA dozunda

9,15 mg/kg, 10 mmol/kg EDTA dozunda 5,85 mg/kg ve 0 mmol/kg EDTA dozunda 4,55 mg/kg ile en düşük çinko içeriği takip etmiştir. Söz konusu bu bulgular % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Topraklara verilen şelatör hem kromun hem de çinkonun çözünürlüğünü artırmakla birlikte bitkide krom toksisitesi görülürken çinko yetersiz çıkması krom ağır metalinin antagonist etkisi olduğu düşünülmektedir.

4. Sonuç

Sürdürülebilir tarımın temelini sürdürülebilir toprak verimliliği belirlemektedir. Günümüzde aşırı işlemeli tarım uygulamaları ile toprakların verimliliklerini etkileyen organik madde içerikleri düşmekte, diğer yandan ağır metal kirliliği artmaktadır. Kirliliğin gideriminde kullanılan yöntemleri toprak ve bitki ilişkileri ile değerlendirdiğimizde daha başarılı sonuçlar elde etmeyi sağlayacaktır. Fitoremediasyon yöntemi ile topraklardaki ağır metal gideriminde ağır metallerin birikimi değerlendirilse de bitkinin besin elementleri ile olan ilişkileri de incelenmelidir. Bu araştırma sonucunda elde edilen veriler mısır bitkisinin krom ağır metali açısından hiperakümülatör olup olmadığı ve mikro bitki besin elementlerinden çinko bitki besin elementinin interaksiyonunu belirlendi. Ülkemizde en verimli topraklarının bulunduğu Trakya Bölgesi' nde en yüksek tarımsal sonuçlara da ulaşan bir bölge olmasının yanında önemli sanayi ve endüstriyel faaliyetler de yine bu bölgede kurulmuştur. Bölge topraklarında yapılan araştırmalar ağır metal kirliliğinin olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte konvansiyonel tarım sonucun da bölge topraklarında çinko eksikliği % 80 ulaştığı ve her geçen günde bu eksiklik artmaya devam etmektedir. Fitoremediasyon yöntemi ile Trakya Bölgesi' nde kirlilik yolu ile halk sağlığını tehdit eden ağır metal gideriminde kullanılacak alternatif bitki türlerinin belirlenmesi açısından önemlidir.

Açıklama

**Bu araştırma Merve Göker'in Yüksek Lisans Tezi'nden üretilmiştir.

Kaynaklar

Adiloğlu, S., Sağlam, M.T., Sümer, A. 2015. Chrome (Cr) Pollution in Agricultural Areas Improvement by Phytoremediation Method with Canola (Brassica napus L.) Plant Growing, Journal of Essential Oil Bearing Plants, 18: 1180-1186.

Adiloğlu, S., Sağlam, MT. 2015. Tekirdağ İli Topraklarının Krom ve Nikel İçerikleriyle Bazı Fizikokimyasal Olayları Arasındaki İstatiksel İlişkiler. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (2): 1-10.

Aliyeva, G. 2014. Fitoremediasyon Yöntemi (Bitki) ile Sucul Sistemlerin İyileştirilmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı Çevre Mühendisliği Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Bebek, MT. 2001. Ulubat Gölü ve Gölü Besleyen Su Kaynaklarında Ağır Metal Kirliliğinin Araştırılması. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Jones, J.B., Benjamin, Jr.W., Mills, H.A. 1991. Plant Analysis Handbook.Micro-Macro Publishing Inc. USA., p.1-213.

Kacar, B., İnal, A. 2010. Bitki Analizleri. Nobel Yayın No:1241.

Karaman, MR, Adiloğlu, A, Brohi, R, Güneş, A, İnal, A, Kaplan, M, Katkat, V., Korkmaz, A, Okur, N, Ortaş, İ, Saltalı, K, Taban, S, Turan, M, Tüfenkçi, Ş, Eraslan, F, Zengin, M. 201). Bitki Besleme. ISBN 978-605-87103-2-0 Dumat Ofset, Matbacılık San. Tic. Ltd. Şti., Ankara.

Lindsay, W.L., Norvell, WA. (1978). Development of a DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganase and Copper. Soil Science Society America Journal, 42: 421-428.

Okçu, M., Tozlu, E., Kumlay, A.M., Pehluvan, M. 2009. Ağır Metallerin Bitkiler Üzerine Etkileri. Alınteri. 17 (B): 14-26.

Reeves, RD., Baker, AJM. 2000. Metal–Accumulating Plants. (In: Raskin I. and Ensley BD Eds.) Phytoremediation of Toxic Metals: Using Plants to Clean–Up the Environment. New York, John Wiley and Sons, p. 193–230.

Wallace, A., Souf, SM, Cha,. JW., Romney, EM. (1976). Some Effects of Chromium Toxicity on Bush Bean Plants Grown in Soil. Plant Soil 44: 471-473.

EFFECTS OF ORGANIC VERSUS CONVENTIONAL MANAGEMENT ON BACTERIAL POPULATION AND PH IN TEA ORCHARDS SOILS

Ramazan ÇAKMAKÇI
*Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Çanakkale-Turkey,**e-mail:***

Abstract: Soil microorganisms are reported to influence the physical, chemical and biological properties of soil either directly or indirectly. Long-term heavy mineral fertilizer application, continuous tea cropping, root exudates, and leaf litter can result in the decline of pH and the accumulation of antimicrobial substances. On the other hand, the intensive use of chemical fertilizers creates a highly selective environment and adversely affects microbial diversity. Therefore, the objective of this study is to compare the bacterial community in the rhizosphere soils by organic and conventional production systems and tea stand ages with continuously cropping histories for 8, 12 and 18 years. The microbial population associated with tea soils, in terms of colony-forming units assessed by the plate-count method, were carried out. Bacterial populations were greater under organic tea productions systems at all years during the research. The organically managed system increased the diversity of the soil microbiota when compared with the conventional farming system. The intensive use of chemical fertilizers in the conventional system created a highly selective environment, reduced pH, and adversely affected microbial diversity and richness. Evaluation of the abundance of bacterial populations in tea soils should be developed as an indicator of changes related to the conversion from conventional to organic management systems. These results are important in terms of showing that organic tea cultivation is necessary for soil microbial activity in the present conditions and that it is necessary to improve the sustainability of agricultural ecosystems by means of beneficial microorganisms.

Keywords: Rhizosphere soil, bacterial population, tea orchard soil, soil pH

1. Introduction

Tea is an important plant for Turkey, and is grown as a monoculture in the eastern Black Sea acidic soils, and also nitrogen, root exudates, root and leaf residues are the main determinants of tea rhizosphere. Nitrogen, one of the most important

macronutrients, is necessary to increase the yield and quality of the tea crop (Han et al., 2008; Ruan et al., 2010), but the excessive use of N fertilizers strongly affects the use of environmental resources, increases the cost of agricultural production and reduces the efficiency of N fertilizer use and, moreover, has caused a number of environmental problems, including orchard soil acidification, water and environmental pollution, potential nitrate (NO_3^-) leaching and gaseous N emissions (Tokuda and Hayatsu, 2004; Kamau et al., 2008; Han et al. 2008; Liu et al. 2012). Nitrogen fertilizers are widely used in tea gardens, to improve the yield and quality of tea leaves, but it changes the soil properties and bacterial community structure and results in loss of N from agricultural systems. Repeated and heavy applications of chemical mineral fertilizers cause environmental damage as well as deterioration of soil properties. However, the application of organic fertilizers and bio-fertilizers is advantageous over chemical fertilizers in increasing soil fertility and can minimize these problems.

Land management practices are important factors affecting the structural diversity of soil bacterial communities, and soil microorganisms play a vital role in many ecosystem processes such as soil organic matter decomposition, and nutrient cycling (Ramirez et al., 2010; Hu et al., 2011; Lauber et al., 2013). Despite the integral role of the soil microbiome in agricultural production, little is known about the complex responses of microbial communities and interaction to different organic and conventional management practices in tea plantation soils. The effects of agricultural management on below-ground diversity are not well understood (Li et al., 2012). This lack of information is a major concern because bacteria, in particular, represent the majority of biodiversity in soil ecosystems and play a role in multiple ecosystem functions, including nutrient cycling and plant health (Pan et al., 2014; Lupatini et al., 2017).

It is well known that organic agricultural management practices have significant positive effects on improving the soil structure with the increase of soil organic matter content (Wang et al., 2017), improving the soil microbial diversity and increasing the abundances of beneficial soil microbes (Tan et al., 2019), and consequently decreasing the soil erosion and soil nutrient loss (Francioli et al., 2016). Converting conventional farms to organic farming systems seems to be a potential solution to diminish the loss of biodiversity, improve soil health and microbial activity, and increase sustainable food production. Suppression of bacterial populations in tea orchard soils may be due to specific acid rhizosphere environment, long-term monoculture conventional cropping system and toxicity and accumulation of antimicrobial substances (Zhao et al., 2012). Comparative study of the organic and conventional farming system showed that organic farming increased the soil pH (Chong et al., 2008; Chin et al., 2010).

Organic farm management practices for tea production offer an alternative approach compared to the conventional farm management systems, which involve the use of synthetic fertilizer inputs. An ideal production system should maximize

economic returns and productivity while improving soil quality and minimizing environmental degradation. Organic farming has become a major consideration for sustaining soil, environment, and water quality damaged by intensive and repetitive use of synthetic chemicals to enhance crop production. Continuous cropping of tea causes significant decreases in soil pH, organic matter and soil nutrient contents (Li et al., 2016). Therefore, expanding organic farming and exploring sustainable agricultural measures to improve soil pH, organic matter and soil microbiomes are extremely important for tea production in Turkey. However, there are few studies about the effect of chemical fertilizers and organic manure application on microbial community structure in tea orchard soil. The aim of this study was to compare rhizospheric bacterial populations and soil pH at different production systems and wild-growing tea in the forest.

2. Material and Methods

In this study, one organic product production system, two corresponding conventional crop production systems, and natural forest tea plants were selected to investigate the effects of organic management on microbial communities in agricultural soils. Soils from organic and conventional tea orchards with continuously cropping histories for 1, 5 and 11 years were collected for investigating rhizosphere bacterial communities. The soil samples were collected from four soil samples plots that were randomly chosen within an 8-year-old tea orchard, a 12-year-old tea orchard, and a 16-year-old tea orchard rhizosphere soil in organic and conventional sytems (starting 8-year-old), in Rize, Turkey. The field experiment began in March 2006 with two conventional and one organic tea orchards. The conventional first and second fields were fertilized with inorganic NPK compound chemical fertilizer (25% N, 5% P and 10% K) in April at the rate of 800 and 1000 kg ha^{-1} for each year one time per year before and after study, respectively. Cow manure was approximately 80 kg N ha^{-1} $year^{-1}$ (30000 kg ha^{-1} per year) were applied to organic plots. The organic farming sites were known not to use inorganic fertilizers for the time period of over 10 years and were fertilized only with organic fertilizers (farmyard manure). Adjacent forest soils at each site were sampled to evaluate and compare the effect of natural vegetation on total bacterial communities. Only soil adhering very closely to tea roots was collected for rhizosphere studies. The rhizospheric soil samples were collected from both organic and conventional tea tea orchards. Root adhering soil was collected from a depth of 5 cm to 25 cm adult plants and placed in sterile polyethylene bags; brought to the laboratory within 24 h of collection and stored at 4°C for further analysis. Ten soil columns of 5 cm diameter × 20 cm length were taken from each sampling plot and mixed. Soil pH was measured by a digital pH meter after extracting with water (Wsoil:Vwater = 1:2.5). Investigations of the microbial population associated with tea soils, in terms of colony-forming units assessed by the plate-count method, were carried out at the

active growth period. Rhizosphere soil microbial counts were calculated on the basis of serial 10-fold dilutions according to the procedures described already (Çakmakçı et al., 2007). Soil samples were analysed to enumerate the colony forming units (CFU) of total bacteria following serial dilution and the pour plate method (Salle, 1973).

2. Results and Discussion

The rhizospheric soil samples were collected from conventional, organic and near tea orchards wild-growing tea in the forest. Especially in conventional production, as the cultivation of tea increased, the structure of the microbial community in the rhizosphere soils was greatly changed, reflecting the reduction of microbial diversity. Bacterial abundance increased over time after 10 years of organic management compared with that of the first year, whereas in conventional agriculture the time has decreased significantly (Figure 1). In particular, the organic tea production system has encouraged a greater increase or faster response in species richness and abundance over time. This situation has also been observed in the improvement of the soil pH in the organic system. Soil pH values ranged from 4.50 to 5.82 with highly significant differences between different production systems (Table 2). More than one decades of continuous organic and conventional farming altered soil microbial diversity (Figure 1 and 2).

Soil pH in conventional tea orchards generally continues to decrease with the increase in cultivation age (Figure 2). In the conventional tea gardens, microbial populations and the rhizospheric soil pH were very low according to the organic tea bushes and or wild-growing tea in the forest.

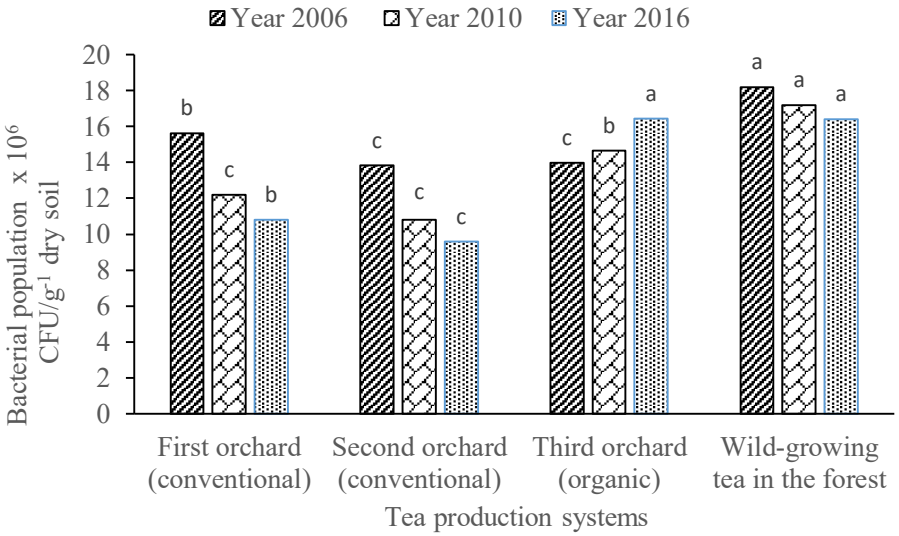


Figure 1. Variation of the number of bacteria in organic and conventional production systems by years

The pH of the tea orchard soils decreased gradually with increasing age in the conventional systems. The pH in the 8, 12 and 16-year-old tea orchards soil were even lower than that in the wild-growing tea in the forest (about 10, 14 and 18-year-old self-growing tea). The results revealed that soil pH and bacterial populations and quality declined and tea growth was inhibited under long-term continuous conventional cropping tea orchard systems. While the abundance and activity of total bacterial populations in tea bushes of conventional systems decreased as the pH of the rhizosphere soil decreased, the bacterial community were found to be higher in the organic systems and wild-growing tea in the forest. In this study, continuous conventional tea cropping and monoculture was found to result in low the rhizosphere soil pH as expected. However, in the wild-growing tea in the forest which grows spontaneously in the forest and organic production system, the pH decrease was not very high. This is important in that the soil is acidified by the tea plant itself and by fertilization. Tea gardens are usually grown in Turkey as a monoculture and receive considerable amounts of fertilization, root exudates, and leaf litter (Çakmakçı et al., 2010). Especially nitrogen fertilization and soil pH has been reported to have a strong impact on the structure of microbial communities of soils (Lauber et al., 2013; Jalali et al., 2016). Sun et al. (2004) reported that bacterial community structure diversity in long-term NPK treated soil was significantly lower than that in manure-treated soil.

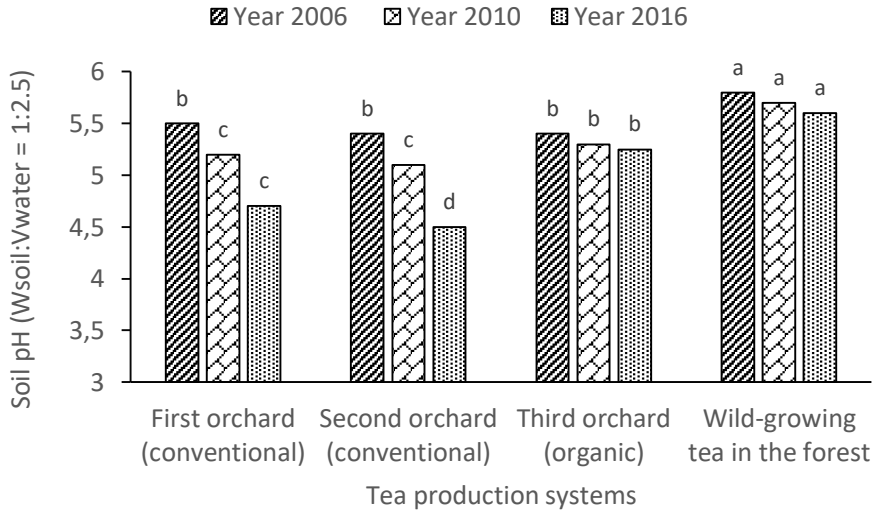


Figure 2. Rhizosphere soil pH in organic and conventional production systems by years

Soil microorganisms are important in the cycling of almost all the major plant nutrients. Microbial diversity is a biological indicator of soil quality and soil microbial biomass is an important pool of plant nutrients. Long-term tea cultivation changes the composition and structure of soil bacterial community, which leads to the reduction in the beneficial bacteria and soil pH in tea orchards (Li et al., 2016). Soil microbial abundance and diversity played an important role in soil quality, function and sustainability of tea soil ecosystem. Organic manures improve the soil health by increasing the organic carbon, organic acids, enzymatic activity, microbial populations and microbial biomass carbon content in the soil, and also enhances the biomass yields and chlorophyll content in tea leaf (Rajkonwar et al., 2016). Compared with conventional farming, organic farming significantly increased soil nutrients, soil enzyme activities, and bacterial richness and diversity (Wang et al., 2016). Sheoran et al. (2019) reported that conversion of land from conventional to organic farming found to have better soil quality in terms of physical, chemical and biological properties which is essential for enhancing soil productivity and other functions of soil.

Previous studies have shown that chemical fertilizers lead to a reduction in soil microorganism populations. Our results also showed that the organic management practice improved the abundances of beneficial microbes which played key roles in biochemical reactions in soils. A significant difference was detected in the total bacteria between organic and conventional management systems. Organic management practices could improve the microbial diversity of tea plantation soils compared with the chemical-inputs and chemical-organic combined inputs (Tan et al., 2019). Previous studies have shown that different long-term management practices affect microbial diversity, physical and chemical properties of soils, and could markedly alter the microbial community structure of plant soils (Wang et al., 2017; Tan et al., 2019). Effects of farming systems on microbial communities are complex and time-dependent (Jonason et al., 2011).

Long-term organic management practices could improve soil pH (Tan et al., 2019), whereas ammonium fertilizers can decrease soil pH and then have a negative effect on soil microbial community (Bunemann et al., 2006). Plant growth-promoting bacteria were also more abundant in an organic farming system (Li et al., 2012). Previous researches have shown that organic farming can increase microbial-community functional diversity and catabolic ability, whereas the addition of fertilizers will decrease the metabolic function of bacterial communities (Piao et al., 2018). In general, it has been reported that management practices in organic farming systems change the microbial composition, promote habitat diversification, increase the diversity and sustainability, and benefit microbial taxa involved in plant health when compared to conventional farming (Reilly et al., 2013; Lupatini et al., 2017). It was concluded that organic farming significantly altered the soil microbiota when compared with conventionally managed soils under exclusively mineral fertilization; however, these effects were largely attributed to the use and quality of organic fertilizer (Hartmann et al., 2015). In order to tolerate low pH and microbial activity

in tea bushes, it is necessary to use biological and organic manures. This study is the first to assess the effect of time in the region since the transition on species richness and abundance by comparing farms that have been managed organically and conventionally for different periods of time. By contrast, in the conventional system, soil pH and the abundance of bacteria gradually decreased over time, indicating that the long-term use of chemical fertilizers may be risky and that the existing conventional monoculture system in tea orchards are not sustainable.

4. Conclusion

The strategy of high application of N fertilizer in tea soils should be changed and a more appropriate N fertilizer application with plant N requirements should be taken as a basis. Among conventional tea farming systems of side by side and different chemical fertilizer applied; compared with the organic farms, the soil pH and bacterial diversity were significantly changed. A significant difference was detected in the composition of bacterial genera between organic and conventional management systems. Organically managed soils can also say to exhibit greater biological activity than conventionally managed soils. The general increase in microbial activity and soil pH in organically managed tea orchard soils of different textures indicates a change in soil processes or functions.

References

Bunemann, E.K.; Schwenke, G.D.; Van Zwieten, L. 2006. Impact of agricultural inputs on soil organisms a review. Australian Journal of Soil Research, 44: 379–406.

Chin, F. S., Ho, Y. T., Khim, P. C., Jalloh, M. B., Wong, N. K. 2010. Organic versus conventional farming of tea plantation. Borneo Science 26: 19-26.

Chong, K. P., Ho, Y. T., Jalloh, M. B. 2008. Soil nitrogen phosphorus and tea leaf growth in organic and conventional farming of selected fields at Sabah Tea plantation slope. Journal of Sustainable Development 1(3): 117-122.

Çakmakçı, R., Dönmez, M.F., Erdoğan, Ü. 2007. The effect of plant growth promoting rhizobacteria on barley seedling growth, nutrient uptake, some soil properties, and bacterial counts. , 31 (3):189-199.

Çakmakçı, R., Dönmez, M.F., Ertürk, Y., Erat, M., Haznedar, A., Sekban, R. 2010. Diversity and metabolic potential of culturable bacteria from the rhizosphere of Turkish tea grown in acidic soils. Plant and Soil, 332 (1-2): 299-318.

Francioli, D.; Schulz, E.; Lentendu, G.; Wubet, T.; Buscot, F.; Reitz, T. 2016. Mineral vs. organic amendments: Microbial community structure, activity and abundance of agriculturally relevant microbes are driven by long-term fertilization strategies. Frontiers in Microbiology, 7:e1446.

Han, W.-Y., Ma, L.-F., Shi, Y.-Z., Ruan, J.-Y., Kemmitt, S. J. 2008. Nitrogen release dynamics and transformation of slow release fertiliser products and their effects on tea yield and quality. Journal of the Science of Food and Agriculture 88:839–46.

Hartmann, M., Frey, B., Mayer, J., Widmer, F., 2015. Distinct soil microbial diversity under long-term organic and conventional farming. I 9(5):1177-1194.

Hu, J., Lin, X., Wang, J., Dai, J., Chen, R., Zhang, J., Wong, M.H. 2011. Microbial functional diversity, metabolic quotient, and invertase activity of a sandy loam soil as affected by long-term application of organic amendment and mineral fertilizer. Journal of Soils and Sediments, 11: 271-278.

Jalali, G., Lakzian, A., Astaraei, A., Haddad-Mashadrizeh, A., Azadvar, M., Esfandiarpour, E. 2016. Effects of land use on the structural diversity of soil bacterial communities in Southeastern Iran. Biosciences Biotechnology Research Asia, 13(3):1739-1747.

Jonason, D., Andersson, G. K. S., Ockinger, E., Rundlof, M., Smith, H. G., Bengtsson, J. 2011. Assessing the effect of the time since transition to organic farming on plants and butterflies. Journal of Applied Ecology, 48:543–550.

Kamau, D.M., Jhj, S., Oenema, O., Owuor, P.O. 2008. Productivity and nitrogen use of tea plantations in relation to age and genotype. Field Crops Research 108 (1): 60–70.

Lauber, C.L., Ramirez, K.S., Aanderud, Z., Lennon, J., Fierer, N. 2013. Temporal variability in soil microbial communities across land-use types. ISME Journal, 7: 1641-1650.

Li, R., Khafipour, E., Krause, D.O., Entz, M.H., de Kievit, T.R., Fernando, W.G., 2012. Pyrosequencing reveals the influence of organic and conventional farming systems on bacterial communities. Plos One, 7(12): e51897.

Li, Y.C., Li, Z., Li, Z.W., Jiang, Y.H., Weng, B.Q., Lin, W.X. 2016. Variations of rhizosphere bacterial communities in tea (*Camellia sinensis* L.) continuous cropping soil by high-throughput pyrosequencing approach. Journal of Applied Microbiology 121: 787-799.

Liu, Z., Yang, J., Yang, Z., Zou, J. 2012. Effects of rainfall and fertilizer types on nitrogen and phosphorus concentrations in surface runoff from subtropical tea fields in Zhejiang, China. Nutrient Cycling in Agroecosystems 93:297–307.

Lupatini; M., Korthals, G.W., de Hollander, M., Janssens, T.K.S., Kuramae, E.E. 2017. Soil Microbiome Is More Heterogeneous in Organic Than in Conventional Farming System . Frontiers in Microbiology, 7:2064.

Pan, Y., Cassman, N., de Hollander, M., Mendes, L.W., Korevaar, H., Geerts, R. H., van Veen J.A., Kuramae, E.E. 2014. Impact of long term N, P, K and NPK fertilization on the composition and potential functions of the bacterial community in grassland soil. FEMS Microbiology Ecology, 90:195–205.

Piao, Y.C., Hou, P.C.L., Chang, S.B., Steinberger, Y. 2018. Response of soil microbial community to organic and conventional Taiwanese tea farming. Ecology and Sustainable Development, 1 (1): 18-30.

Rajkonwar, U., Gogoi, B., Ahmed, S. 2016. Soil organic carbon, biological properties and plant biomass as affected by application of organic manures in tea. International Journal of Science and nature, 7(2): 444-449.

Ramirez, K.S., Lauber, C.L., Knight, R., Bradford, M.A., Fierer, N. 2010. Consistent effects of nitrogen fertilization on soil bacterial communities in contrasting systems. Ecology, 91: 3463-3470.

Ruan, J., Haerdter, R., Gerendás, J., 2010. Impact of nitrogen supply on carbon/nitrogen allocation: a case study on amino acids and catechins in green tea (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) plants. Plant Biology, 12 (5): 724–734.

Salle AJ (1973). Laboratory Manual on Fundamental Principles of Bacteriology. McGraw-Hill Book Company, New York, USA.

Sheoran, H. S., Kakar, R., Kumar, N., Seema, 2019. Impact of organic and conventional farming practices on soil quality: a global review. Applied Ecology and Environmental Research 17(1):951-968.

Sun, H.Y., Deng, S.P., Raun, W.R. 2004. Bacterial community structure and diversity in a centuryold manure-treated agroecosystem. Applied and Environmental Microbiology, 70: 5868-5874.

Tan, L., Gu, S.S., Li, S., Ren, Z.H., Deng, Y., Liu, Z.G. Gong, Z.H., Xiao, W.J., Qiulong Hu, Q.L., 2019. Responses of microbial communities and ınteraction networks to different management practices in tea plantation soils. Sustainability, 11, 4428.

Tokuda, S., Hayatsu, M. 2004. Nitrous oxide flux from a tea field amended with a large amount of nitrogen fertilizer and soil environmental factors controlling the flux. Soil Science and Plant Nutrition, 50 (3):365–374.

Wang, W.H., Wang, H., Feng, Y.Z., Wang, L., Xiao, X., Xi, Y.G., Luo, X., Sun, R., Ye, X.F., Huang, Y., Zhang, Z.G., Cui, Z., 2016. Consistent responses of the microbial community structure to organic farming along the middle and lower reaches of the Yangtze River. Scientific Reports, 6: 35046.

Wang, Y.; Li, C.Y.; Tu, C.; Hoyt, G.D.; DeForest, J.L.; Hu, S.J. 2017. Long-term no-tillage and organic input management enhanced the diversity and stability of soil microbial community. *Science* of the *Total Environment,* 609:341–347.

Zhao, J., Wu, X., Nie, C., Wu, T., Dai, W., Liu, H., Yang, R. 2012. Analysis of unculturable bacterial communities in tea orchard soils based on nested PCR-DGGE. World Journal of Microbiology and Biotechnology, 28:1967–1979.

DOĞADAKİ POTANSİYEL HAZİNE: KAPARİ (*Capparis spp.*)

Prof. Dr. Hüseyin KOÇ
Aksaray Üniversitesi-Teknik Bilimler-Aksaray
huseyinkoc2017@gmail.com

ÖZET

İnsanoğluna her türlü konforunu karşılayabilmesi için gezegenimizde yaklaşık 1.000.000 bitki türü bahşedilmiş olmasına rağmen tanımlanabilen tür sayısı henüz 500.000 civarındadır. Sağlığımızda kullanılmakta olan 20.000 bitkiden elde edilen drog sayısı yaklaşık 4.000 civarındadır. Yaşamın temel şartı beslenmek ve sağlığı korumak olup bu konuda hayatın olmazsa olmazı bitkilerdir. Hayatımızda giyimden barınmaya, sağlıktan beslenmeye, sanattan süslenmeye kadar her alanda birkilere ait bir iz bulunmaktadır.

Hastalıklar da insanlık tarihi kadar eskidir. İnsanoğlu tarihin ilk günlerinden itibaren beslenmesi ile sağlığı arasında kurduğu ilişkiyi folklorik şekilde geliştirerek bugüne kadar getirmiş, geliştirerek geleceğe de taşıyacaktır. Çünkü gelişen kimya sanayi ile kimya laboratuvalarındaki çalışmalar ve çalışan araştırıcı sayısı artmakta ve bitkiler de o derinlikte incelenebilmektedir. Son dönemlerde bu alanda görülen olumlu gelişmeler nedeniyle gün geçmiyorki bitkilere ait yeni bir etken madde ve buna ait bir kullanım alanı tespit edilmesin.

Geçen yüzyılın başlarında sosyal güvence altına alınan sentetik ilaçlar doğal tedavi yöntemlerini yakın zamana kadar gümdemden uzaklaştırmıştır. Yüzyılın sonlarında ise sentetik ilaçların yaygınlaşan yan etkilerinin baş vermesiyle girilen arayışta, daha evvel terkedilmiş olan doğal kaynaklara dönüşün zorunlu olduğu gerçeğiyle karşılaşılmıştır. Bu bağlamda hükümetin doğal tedavi yöntemlerini sosyal güvence kapsamına almasıyla birlikte ***"fitoterapi"*** gündeme gelmiş ve hekimlerimiz bu konuda kendilerini geliştirme gayretine düşmüşlerdir.

Bitkiler önceki dönemlerde beslenme, barınma ve giyinme konusunda gündemde olduğu halde bundan sonra sağlığımızla ilgili tedavi konularında da artarak gündemimize girecektir. Bu zorunlu yöneliş bitkileri öne çıkarırken doğamızdaki gizli-saklı hazinelerimizi değerlendirme fırsatını da ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda makalenin konusunu, mazisi derin olan ***"Doğadaki hazinelerimizden KAPARİ"*** bitkisi teşkil etmektedir.

Anahtar kelimeler*: *Kapari, drog, yetiştirilmesi, endüstriyel alternatif bitki.

POTENTIAL TREASURE OF NATURE: CAPER (*Capparis spp.*)

Abstract

Although 1.000.000 plant species have been donated to our planet in order to provide all kinds of comfort to human beings, the number of species that can be identified is still around 20.000. The number of drugs used in our health is around 4.000. The basic condition of life is nutrition and maintaining health and plants are the sine qua non of life. In our lives

there is a trace of people in every field from clothing to shelter, health to nutrition, art to ornament.

Diseases are as old as human history. From the first days of history, human beings have developed the relationship established between nutrition and health in a folkloric way to the present day and will carry them to the future. This is because the number of researchers working in the developing chemical industry and chemistry laboratories is increasing and the plants can be examined at that depth. Due to the positive developments seen in this area recently, it is not a day to find a new active substance and an application area of the plants.

Synthetic drugs, socially secured at the beginning of the last century, have removed natural treatment methods from gumdem until recently. At the end of the century, the search for the common side effects of synthetic drugs led to the necessity of returning to the previously abandoned natural resources. In this context, hükümet phytotherapy eme came to the agenda with the government's natural treatment methods being covered by social security and our physicians tried to improve themselves in this regard.

Plants in previous periods nutrition, shelter and clothing, although that was on the agenda after our health-related treatment issues will be increasingly on the agenda. This mandatory orientation is pointed while the plants of our nature, our evaluation has revealed the opportunity of secret or hidden treasure. In this context, the article the subject of deep history, which is "***nature's hidden treasure our capers***" constitutes plant.

Key words: *Caper, drug, cultivation, industrial alternative plant.*

1. GİRİŞ

Tüm Avrupa kıtasındaki 12.000 bitki türüne karşın doğal floramızda bulunan 10.000 civarındaki bitki türü biyolojik zenginliğimizin ne denli büyük olduğunu gösterse de floramızın 1/3 oranındaki endemik türün %30'unu tıbbi ve aromatik bitkiler oluşturmaktadır. Tarih boyunca insanoğlu beslenmesi ve sağlığı arasında sıkı bir ilişki kurarak birçok hastalığı (şeker hastalığı, sarılık, nefes darlığı vb) bitkilerle tedavi etmeyi başarmış, sonraki nesiller kendilerine aktarılan kültür mirasını geliştirip bir sonraki nesile aktararak günümüze kadar zengin bir folklorik kültür oluşturulmuştur. Geçen yüzyılın başlarına kadar insanoğlunun ihtiyaç duyduğu drog da bu mirastan temin edilmekte idi. Sistematikçilerin bildirdiklerine göre, bugün dünyada tanımı yapılmış yaklaşık 500 000 adet bitki bulunmaktadır. Bu bitkilerin ancak 20.000'inin tıbbi amaçlar için kullanılabildiği, bunlardan özellikle 500'e yakınının ise ekonomik amaçlı olarak ticaretinin yapıldığı bildirilmektedir (Baydar, 2005). Dünya Sağlık Örgütü de dünya nüfusunun %80'inin sağlık sorunlarını ilk etapta 20.000 civarındaki bitkiye ait droglardan karşılamaya çalıştığını bildirmektedir (Temel ve ark., 2018).

Kimya laboratuvarları ile kimya sanayinin geliştiği geçen yüzyılın ilk çeyreğinde üretilen sentetik ilaçların bazı devletlerde sosyal güvence altına alınmasından sonra kullanımları hızla yayılmış ve yoğun şekilde sürdürülmüştür. Ne var ki yüzyılın son çeyreğinde bu sentetik ilaçlara ait yan

etkilerin başvermesinden sonra insanoğlu yeni arayışlara girerek doğal kaynaklara yönelmiştir. Bugün artık insanoğlu sağlıklı kalmak ve yaşam kalitelerini ve sürelerini uzatmak için bitkisel tedavilere daha fazla ihtiyaç duymaya başlamıştır. Bu bağlamda dünyada ticari amaçlarla 900 kadar tıbbi bitkinin kültürü yapılmaktadır (Arslan ve ark., 2015). Günümüzde gelişmekte olan ülkelerde yaşayan 3.5 milyar insan, sağlıklı olabilmek ve kalabilmek için bitkisel kaynaklı tedavileri tercih etmektedir. Geleneksel bitki tedavileri, sanayileşmiş ülkelerde de hızla yayılmaktadır. Bitkisel ilaçların kişi başına en yüksek tüketiminin olduğu ülke Japonya'dır (Anonymous, 2016). Bu bağlamda, 4.000-6.000 tıbbi bitkinin uluslararası ticareti yapılmakta ve bu bitkilere ait ürünlerin kahır ekseriyeti doğal floradan sağlanmakta (Tuxill, 1999; Koç 2004 ve 2010) olup bu kaynaklara yöneliş yıldan yıla hızlı bir artış eğilimi göstermektedir.

Son birkaç yıl içerisinde çıkarılan kanunlarla bitkisel tedavi ülkemizde de sosyal güvence kapsamına alınmış olup sağlık sektöründe çalışmakta olan doktorlar fitoterapi kurslarına katılarak bu konuda kendilerini geliştirme çabasına girmişlerdir. Ayrıca hükümetin '***2023 vizyonu***'nda yerel ve milli ilaç sanayinin geliştirilmesini büyük bütçelerle teşvik etme kararı bu yöndeki gayretleri daha da hızlandırması beklenmektedir. Mevcut konjonktürde, 20.ci yyılın sonlarında gelişmiş ülkelerde reçeteli ilaçların yaklaşık %25'ini bitkisel kökenli ilaçlar (vimblastin, rezerpin, kinin, aspirin vb) oluştururken (Farnsworth, 1990; Principe, 1991) ülkemizde de bu yönde teşvik edici ve ümit verici adımlar atılmaya başlanmıştır.

1.a. Bazı yönleriyle tıbbi ve aromatik bitkiler:

a. Günlük hayatımızda daha fazla yer alma potansiyeli ile tarımsal üretimde ekim nöbeti sistemleri içerisine alınabilecek endüstriyel alternatif potansiyel bitkiler olmaları,
b. Gıda sanayine hammadde temin etmeleri ve son yıllarda iyice yaygınlaşan alternatif ya da tamamlayıcı tıpta kullanılmaları dolayısıyla giderek önem kazanmakta olmaları,
c. Bitkisel ilaç sanayinin yegâne hammadde kaynağı olmaları nedeni ile
d. Ulusal ekonomimize ve yetiştirildikleri yöre halkına katkı sağlayarak tarımsal alanlarda daha fazla yer almaya başlamışlardır.

Bu bağlamda dünyada ticareti yapılan tıbbi ve aromatik bitkilerin %50'si gıda, %25'i kozmetik ve %25'i de ilaç sanayinde kullanılmakta olup toplam ticaretinin 110-130 milyar dolar seviyelerinde gerçekleştiği tahmin

edilmektedir (ITC, 2016). Doğal floramızdaki zengin bitki türüne rağmen tıbbi ve aromatik bitkiler çoğunlukla işlenmeden hammadde konumunda ihraç edildiğinden bu pazardan ancak 50-60 milyon dolarlık bir pay alınabilmektedir.

Materyal ve Metot

Araştırma materyalini Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC) kayıtları ile Tarım ve Orman Bakanlığı yayınları ile dokümanları, kongre ve sempozyum bildirileri, tez, makale ve yayınlar gibi ikincil veriler oluşturmaktadır.

2. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

2.1.Niçin Kapari?

2.1.1. Küresel ısınma

Hayat su ile kaim olup ikamesi mümkün değildir. İnsan organizmasının %62-67'si, hayvan organizmasının %60-70'i ve bitki ağırlığının ortalama %90'ı sudan ibarettir (Anonim, 2009a). Dünyadaki yaklaşık 1.4 trilyon km^3 suyun %97,5'i tuzlu (deniz ve okyanuslarda), %2,5'i tatlı sudur. Tatlı suların %69,5'i kutuplarda buzulu, %30,1'i yeraltı suyunu, %0,4'ü de yüzey ve atmosfer sularını oluşturmaktadır (Anonim, 2009b). Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemiz yüzölçümünün %1.83'ü suyla kaplı ve düşen yıllık ortalama yağış miktarı 643 mm'dir. Yağış ile gelen yıllık su miktarı toplamı 501 milyar m^3'tür. Bu miktardaki su varlığı ile Türkiye su zengini değil 2.500 m^3/kişi/yıl su varlığı ile "**suyu kısıtlı**" ülke grubunda bulunmaktadır (Anonim, 2009c).

Coğrafyamıza düşen suyun 274 milyar m^3'ü toprak ve su yüzeyleri ile bitkilerden buharlaşma yoluyla atmosfere geri dönmekte, 69 milyar m^3'lük kısmı yeraltı suyunu beslemekte, 158 milyar m^3'lük kısmı ise akışa geçerek denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmakta olup ancak 234 milyar m^3'lük kısmı kullanılabilmektedir. Kullanılabilir suyun 98 milyar m^3'ü yerüstü, 14 milyar m^3'ü yeraltı suyunu oluşturmaktadır. Kullanılabilir suyun kullanılabilen miktarının 29.5 milyar m^3'ü sulama suyu, 6.2 milyar m^3'ü içme suyu olarak değerlendirilmektedir (Anonim, 2009c).

Ülkemizde tarımsal ürünün yetişme mevsiminde yağış genellikle az olduğu gibi yağışın düşüşü bölge ve mevsimlere göre de düzensizlik göstermektedir. Kıyı bölgelerimiz yeterli yağış (800-1.000 mm/yıl) almakta ise de Doğu Anadolu Bölgesi 500-1.000 mm, İç Anadolu Bölgesinin birçok

yeri ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi 350-500 mm (Tuz Gölü çevresi 250-300 mm) yağış almaktadır (Anonim, 2009c).

İnsan tarafından, artarak tüketilen fosil yakıtlarının kullanılması, yanlış toprak işlemesi ve yanlış gübrelemesi ile atmosfere verilen CO_2 ve metan gazlarının sera etkisi sonucu, yer küre yüzeyinde sıcaklık artışıyla ortaya çıkan küresel ısınma nedeni ve ormanların yok edilmesi coğrafyaları çölleştirmiştir. Dünya genelinde gerçekleşen küresel ısınma ülkemiz ikliminde de yıldan yıla artan değişikliklere sebep olmakta ve değişiklikler özellikle Orta ve Güneydoğu Anadolu ile Akdeniz Bölgelerimizde kendini çok belirgin olarak hissettirmektedir. Bu nedenle ve özellikle kuru tarım alanlarındaki üreticilerimizin yetiştirmekte olduğu bitkilerin verimleri oldukça düşmüş, üreticinin elde ettiği ürünün geliri masrafını dahi karşılayamaz olmuştur. Kuru tarım alanlarındaki üreticilerimiz, yöresinde gerçekleşen mevcut ekolojik şartlara uygun, bakımı kolay, hastalık ve zararlısı bulunmayan ya da az olan, çok yıllık, sürdürülebilir pazarı olan, sanayisi bulunan, aile işgücünü değerlendirten ve nihayet geliri yüksek bir endüstriyel alternatif bitki arayışındadır. Kapari, mevcut özellikleri itibari ile üreticinin beklentilerine cevap verebilecek özelliklere sahip bir bitkidir (Koç 2004 ve 2010; Arslan ve ark., 2015).

2. Kapariyi öne çıkaran özellikleri

2.1. Gaz salımına ait Kyoto Protokolü

Küresel ısınma, ilk defa Aralık 1997'de Japonya'nın Kyoto şehrinde dünya gündeminde yer almış, alınan kararlar 16 Mart 1998'de imzaya açılmış ve 6 Şubat 2005 tarihinde "**Kyoto Protokolü**" başlığı ile yürürlüğe girmiştir. Buna göre gelişmiş ülkelerin sera gazı salımlarını 1990 yılındaki salımlarına göre %5.2 azaltmaları öngörülmüştür (Anon. 2003). Ne var ki belirlenen seviyede gaz salımını sağlayamayacak olan ABD ve gelişmiş ülke şirketleri başka yerlerden "**Karbon Kredisi"** bulma yolunu tercih etmişlerdir (Anon. 2007). Gelişmiş ülkeler az gelişmiş ülkelere "**küresel düşün, yerel hareket et**" prensibini tavsiye etmişlerdir. Konu ile ilgili ülkemiz bağlamında alınacak yegane önlem ise ağaçlandırma çalışmalarını hızlandırmaktır. Ülkemiz açısından şu andaki ağaçsız ve erozyona açık alanların genel sorunlarının kuraklık ve sıcaklık olduğu dikkate alındığında bu şartlarda yetişebilen bitkilerin önemi de ortaya çıkmış olacaktır. Bu bağlamda, **kapari**, bu zor şartlarda yetiştirilebilecek ender bitkilerden biridir (Anon 1995, Simon 1984, Koç 2010).

Ülke şartlarına yanıt verebilecek ilgili politikaların bugünkü öncelikli ilkeleri arasında en önemlilerinden biri, yeterli miktarda tarımsal üretimi yaparken çevreyi koruma olup onun da bileşenleri; gölet ve barajların ömürlerinin olabilecek en uzun süreye çıkarılması maksadıyla su havzalarındaki çıplak-bitkisiz alanlarda erozyonun önlenmesi, oksijen üretimini artıracak ve yağışı teşvik edecek olan ağaç dikimi, su kaynaklarının ekonomik kullanımı, kuraklığa mukavim çeşit geliştirilmesi ve daha az su ile yetişebilen kuraklığa dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesi, sıcak ve kurak alanlar için alternatif bitki geliştirilmesi, ev ve sanayi atıklarının ıslahı, eğitim, yayım, Ar-Ge'ye yönelik yatırımların ve desteklemelerin geliştirilmesidir (**Anonim, 2006). Kapari**, bu sorunların bir bölümü ile direk, bir bölümü ile de ikincil derecede ilgili bir bitkidir.

2.2. Konrtrolsüz göç (Göçün durdurulması)

Şiddeti gittikçe belirginleşen iklim değişiklikleri, yağışların azalması, yağışların mevsimlere düzensiz dağılımı ve sıcaklıkların artışı şeklinde kendini göstermektedir. Bu durum özellikle güney sahillerimiz ile ülkemizin iç kısımlarındaki düşük rakımlı güney yamaçlarda kendini daha çok hissettirmekte ve kuru tarım alanlarında ürün verimini olumsuz etkilemektedir. Zaten geçim sıkıntısı çekmekte olan kırsalda yaşayan halkın geliri kuraklık nedeniyle daha da düşmekte ve göç adeta zorunlu hale gelmektedir. ***Bunun yegane çözümü insanların doğduğu yerde doymasını sağlamaktır.*** Önerilen durumda kırsal alan ve orman içi köylerde yaşayan üreticilerin üretim yapmakta olduğu mevcut şartlarda yetişebilen, pazar sorunu olmayan, az girdi ve daha az işçilikle daha yüksek gelir sağlayan endüstriyel alternatif bitki/bitkilerin üretime sokulmasıdır. Bu şartlarda yetişebilen, aranan özellikleri taşıyan ve genotip x çevre interaksiyonu en düşük olan bitki, **kapari**dir. Çünkü aranan bu özellikler **KAPARİ**de daha fazlasıyla mevcuttur.

2.3. İstihdam gücü ve doğal floranın potansiyeli

Kaparinin yabani formları ülkemizin kuzey doğusu ve kuzey batısının dışında kalan düşük rakımlı güney yöneylerde olmak üzere hemen her bölgesinde bulunmaktadır. Bu durum, ülkemiz için büyük avantajdır ve o ölçüde de büyük bir potansiyele sahiptir. Yakın zamanlara kadar doğal floramızda bulunan kapari popülasyonlarından hasat edilen tomurcuk ve meyve salamuralarının hemen her bölgemizde alıcıları bulunmaktaydı. Ne var ki ağır metallerle kirlenen alanlardan toplanan ürün ile doğal alanlardan

toplanan ürünün birlikte harmanlanması sonucu ürünün tamamı bulaşmış olmasından dolayı yapılmakta olan ihracat kapısı kapanmıştır. Bugün dahi doğal floradan sağlıklı ürün toplamaya müsait geniş alan ve büyük miktarda ürün potansiyeli mevcuttur. Sektör doğal floradan kontrollü toplama ve kapama kapari alanlarında yapılacak yetiştiricilikle kırsal alanda istihdam sağlamaya uygun olup bu potansiyelin harekete geçirilmesi gerekir. Başka bir açıdan da ülkemiz ormanları üzerinde aşırı derecedeki sosyal baskıyı azaltmak, kırsal yörelerimizin sorunlarından olan göç olayına engel olmak amacıyla kurulacak kapari plantasyonlarında ve bitkinin yetişme ortamına uygun erozyon sahalarında, kuru tarım alanlarında alternatif bitki olarak kullanılmasının yaygınlaştırılması, ülkemiz açısından büyük kazanç olacaktır (Tansı ve ark., 1997).

Her ne kadar TÜİK, Tarım ve Orman Bakanlığı vd istatistik tutan kurumlarda ithalatı ve ihracatına ait bir kayıt bulunmasa da kapari doğal floramızda yaygın olarak bulunmakta ve toplanmaktadır. Aksaray İl Orman İşletmesi Müdürlüğünün envanterine göre Aksaray ili doğal florasında bulunan kapari popülasyonunun 260 ton/yıl civarında bir potansiyeli bulunmaktadır (Anon, 2019). Ülke genelindeki doğal florada bulunan kapari popülasyonunun ve ürün veriminin benzer şekilde olduğunun varsayımı halinde doğal florada gizli bir hazinenin yatmakta olduğunu ve bunun ekonomiye kazandırılması gerektiği güçlü bir şekilde vurgulanmalıdır.

Kırsaldaki halk yönlendirilerek bu hazinenin istihdam gücü ve ekonomik potansiyeli yerel halkın hizmetine sunulmalıdır. Zira ülkemiz kayıtlarında bulunmasa da doğal floradan toplamanın bırakılmasından bu yana ülkemizde tüketilen ve ülkemizden ihraç edilen kapari ürünleri ithal yoluyla temin edilmektedir. Gerçekelleştirilmekte olan re-export yoluyla dahi ilgili işletmeler tatmin edici bir katma değer sağlayabilmektedir. Doğal florasında kapari yetişmeyen Akdağmadeni-Yozgat'ta 1000 ton/yıl kapasiteli bir işletme bulunmaktadır. Kırsal alanlardaki nüfus artışının ülke ortalamasından yüksek olduğu dikkate alındığında, kırsal alanda büyük bir gizli işsizlik bulunmakta olup bu gücün alternatif endüstriyel bitki yetiştiriciliğine kanalize edilmesi halinde hem doğal floramızdaki gizli hazineyi ekonomiye kazandırmak ve hem de bu bitkilere ait kültürel yetiştiricilik ile ithalatçılıktan net ve sürdürülebilir ihracatçı ülke konumuna geçmemiz mümkündür.

Aynı zamanda orman içi erozyona açık alanların kapari ile ağaçlandırılması sonunda bir taraftan baraj ve gölet havzalarının siltasyonu

azaltılarak ömürleri uzatılırken diğer taraftan ortaya çıkacak olan kapari alanlarının hasadı, kırsaldaki mevcut atıl işgücü için büyük bir istihdam kaynağı oluşturacak potansiyele de sahiptir. Doğla floradaki ya da kültür alanlarındaki kapari ürünlerinin yöre halkı tarafından toplanıp işlenmesi mümkün olduğundan yöre halkının kazanacağı katma değerle gelir seviyesini daha da yükseltmesi olası olup yerel halk adına "**bir taşla iki kuş avlama**" atasözünün gerçekleşmesi de mümkündür.

2.4. Küresel ısınmanın engellenmesi

Sorunun çözümü için etkin iki alternatif bulunmaktadır.

2.4.1. Gaz salımını kontrol etmek. Bu alternatif, ***küresel ısınmayı tetikleyen kaynakaların kontrol altına alınmasıyla*** mümkündür. Sera etkisi yapacak her türlü gaz salımı yapan veya ısı yayan her türlü kaynağı kontrol altına almak gerekir. Evsel atıklar, sanayi atıkları, fosil yakıtların kullanılması, kötü tarım uygulamaları gibi önlemlerin alınması gibi tedbirler sera etkisi yapan gaz kaynaklarının sınırlandırılması bakımından önemlidir. Ancak:

a. Isı yayan, hayatımızı kolaylaştıran ve hatta yaşam standardımızı yükselten konut ve işyeri ısıtmaları,

b. Hareket kabiliyeti sağlayan otomobil-uçak gibi nakliye ve ulaşım araçları,

c. Televizyon-radyo-buzdolabı-çamaşır-bulaşık makineleri vd çeşitli ev aletleri,

d. Orman yangınları,

e. Savaşlarda kullanılan silahlar ile maytaplar vd çeşitli eğlence araçları gibi ısı kaynaklarının bazıları kontrol altına alınabilse de bazılarından vazgeçilmesi mümkün gözükmemektedir.

2.4.2. Bitki örtüsüz alan bırakmamak: En etkin eylem ağaç dikmektir. Bunun için, yağışları teşvik edecek, erozyonu durduracak, siltasyonu önleyerek baraj ve göletlerin ömürlerini uzatacak ve ürün gelirleriyle kırsal halkın doğduğu yerde doymasını sağlamaya uygun bir ağaçlandırma politikası ve erozyonla mücadele planı geliştirmek gerekmektedir. Ağaçlandırmayı planlarken üç temel özellik öne çıkmaktadır:

a) Çıplak alanlarda kuraklığa ve sıcaklığa dayanıklı bitkiyi/bitkileri tespit etmek,

b) Kuraklığa ve sıcaklığa dayanıklı bitki ıslah etmek ve

c) Daha az su ile yetişebilecek bitkileri geliştirip yetiştirmektir.

3.Faydalanma yönleri

Kapari, halkımız arasında kebere, geber otu, deve dikeni, şaballah, gevil, bubu gibi isimlerle anılmaktadır. Çok yıllık, çalı formunda, yatık ve yarı yatık gelişme göstermektedir. Bitkinin kök, yaprak, çiçek, çiçek tomurcukları ve meyveleri zengin içeriklerinden dolayı çok değişik amaçlı kullanılmaktadır (Aktan ve ark. 1981, Özcan 1998, Söyler ve ark. 2000). Dolayısıyla insan sağlığı için önemli bir kaynak özelliği taşımaktadır (Rai 1987, Kara ve ark. 1996, Pascual et all. 2004). Kapari Akdeniz ülkeleri ile komşu ülkelerde gıda olarak tüketildiği gibi (Inocencio vd., 2002) Hipokrat zamanından beri tedavide kullanılan önemli bir ilaç bitkisi olup bazı kullanım alanları aşağıda verilmiştir:

*Kök kabukları idrar artırıcı (Bailey 1950), ishal durdurucu, kuvvet verici, zihinsel hastalıklarda, cilt ve deri hastalıklarında,

*Tomurcukları protein, vitamin ve mineraller bakımından zengin olduğu gibi kan dolaşımı ve sindirim sistemi rahatsızlıklarında, iltihap kurutulmasında, MS tedavisinde,

*Yapraklarından yanıklarda, şişkinliklerde, hemoroit tedavisinde ve kozmetik sanayinde (Baytop, 1983),

*Kökleri, meyveleri, çiçek tomurcukları ve yaprakları anti-romatizmal, afrodizyak, anti-mikrobiyal, diüretik olarak ve hemoroit tedavisinde (Tansı, 1996),

*Meyveleri afrodizyak etkisi gösterdiği gibi ağrı kesici olarak (Tansı vd., 1997), öksürük, şeker, romatizma, epilepsi, isteri gibi hastalıkların iyileştirilmesinde (Küsmenoğlu ve ark. 1997),

*Meyveleri, tohumları sertleşmeden evvel turşu, marmelat ve reçel yapımında değerlendirilmekte, gıda maddesi olarak tüketilmekte, baharat ve garnitür olarak bütün yiyeceklerde (Aktan ve ark.1981, Gori and Lorito 1988, Pugnaire and Esteban 1991, Kan ve Arslan 2004, Akgül 1995 ve 1996, Koç 2004),

*Kabukları astım, iltihaplanma ve gut hastalığında kullanılmakta,

*Taze sürgünleri ile çiçek tomurcukları yumurta tavuklarında yumurta verimini ve süt sığırcılığında süt verimini artırmada (Yıldırım ve ark. 2017 ve 2018),

*Değişik kısımları insektisit üretiminde, hayvan beslenmesinde değerlendirildiği gibi bitki habitusunun ve çiçek yapısının hoşluğu nedeniyle peyzaj mimarlığında da yararlanılmaktadır (Özcan 1996 ve 1998).

4. Alternatif endüstriyel bitkilerde aranan özellikler

Alternatif endüstriyel bitkilerin seçiminde en temel husus, önerilen bitkilerin kırsal halkın belentilerini karşılamasıdır.

• 4.1. Önerilen bitkilerde aranan hususlar

- Toprak seçiciliği olmamalı ya da az olmalı,
- Adaptasyonu yüksek (genotip x çevre interaksiyonu düşük) olmalı,
- Kuraklığa dayanıklı olmalı,
- Sıcaklıktan etkilenmemeli,
- Kuraklık ve düşük sıcaklık gibi zor şartlarda yetişebilmeli,
- Ekonomik değeri olmalı,
- İstihdam sağlamalı,
- Uzun ömürlü olmalı,
- Dikim maliyeti düşük olmalı,
- Dikimi ve bakımı kolay olmalı ve
- Hastalık ve zararlısı az olmalıdır.

- **2. Kırsal alandaki üreticinin alternatif bitkiden talepleri**
- Marjinal alanlara adaptasyonu-uyum gücü yüksek,
- Üretimi ve bakımı kolay,
- Az işgücü isteyen,
- Sürdürülebilir pazarı olan,
- Sanayisi bulunan,
- Uzun ömürlü olan,
- Hastalık ve zararlısı fazla olmayan,
- Girdisi az,
- Geliri yüksek,
- Göçü durdurmaya uygun,
- İnsanı doğduğu yerde doyurmaya uygun,
- Toprağı koruyan,
- İstihdam sağlayan ve
- Atıl işgücünü değerlendirten özelliklere sahip bir bitki olmasıdır.

5. Kapari yetiştiriciliği

a. Bitkisel özellikleri

Kapari, 40 m kadar derine inebilen kök sistemi sayesinde tropikal bölgelerde ve özellikle kurak alanlarda rüzgâr erozyonuna ve toprak katmanlarının sel ve yağmur suları ile taşınmasının önlenmesinde önemli bir özellik taşımaktadır. Ozmotik uyumu sağlaması, stoma çalışmasını düzenlemesi, hücre duvarının özellikleri ve kök yoğunluğundan dolayı kapari kuraklığa dayanıklıdır (Anon. 1999, Otan ve ark. 1994, Tansı, 1996). Kurak ve yarı kurak bölgelerdeki meyilli, kireçli, besin maddesince fakir, tarım dışı ve orman içi taşlık-çakıllı alanlar gibi zor şartlarda yetişebilen uzun ömürlü (200 yıl) bir bitkidir (Barbera ve Lorenzo 1982; Tansı ve ark. 1997; Tasni 1999; Söyler ve Arslan 2000, Pascual et all. 2004;). Bu ve benzeri nedenlerle

kapari, marjinal-sıra dışı alanlara iyi adaptasyon sağlayabilmektedir (Pugnaire ve Esteban 1991).

Dünya üzerinde 350 türü bulunan kaparinin, Türkiye'de *Capparis spinosa* ve *C. ovata* olmak üzere doğal olarak yetişen iki tür ve bu türlere ait toplam altı alttürü bulunmaktadır (Davis, 1965; Ulukapı ve Atmaca, 2013). Kapari çok fazla dallanabilen, fazla boylanmayan (*C. spinosa,* 2.5 m; *C. ovata,* 20-30 cm) sürünücü ve çalımsı bir bitki oluşu nedeniyle yere paralel olarak gelişmekte ve iyi bir kapatıcılık özelliği göstermektedir (Davis, 1984). Yapraklarının etli olması ve yüksek oranda su içermesi dolayısıyla ve özellikle sık ve kalın şeritler halindeki kurulan kapari plantasyonları, yangına açık ormanların korunmasında uygun bir bitkidir (Sharma ve Gupta 1989, Gupta ve ark. 1989).

Kapari, ilk kültüre önceki asırlarda Akdeniz havzasında alınmış olmasına rağmen, geçen asrın son çeyreğinden itibaren özellikle Kıbrıs, Yunanistan, İspanya ve İtalya'da ticari amaçlı üretimlere başlanmış ve hızlı bir artış tirendi göstermiştir (Pascual et all. 2004). Hatta İspanya ve İtalya kapariyi milli bitki ilan etmiştir.

Kapari özelikle su ve besin maddesi bakımından marjinal durum gösteren alanlar ile çıplak, meyilli ve erozyona açık alanlarda çok özel bir öneme sahiptir (Neyisci 1987; Rhizopoulou, 1990; Barbera 1991; Özcan 1998; Kara ve ark. 1996). Erozyonun en önemli sebebi yangın, tarla açımı, yol yapımı, sanayi ve yerleşim alanlarının tesisi vd. sebeplerle toprak yüzeyinin çıplak kalması sonucu yağış ve rüzgara açık halde bulunmasıdır. Erozyon bu yönüyle, çölleşmenin de sebebidir (Gardner, 1997).

NASA tarafından yapılan tahminlere ve en son da Rio zirvesinde bildirildiğine göre, yeterli ve gerekli tedbir alınmadığı taktirde, Türkiye 45-80 yıl sonra çöl olacaktır (Avcıoğlu ve Erekul, 1996; Dafles, 2007). Çölleşmeye bağlı olarak bu bölgelerde-alanlarda yaşayan halk için can ve mal güvenliği sorunundan ayrı geçim sıkıntısı da erozyonun bir başka sonucudur. Dolayısıyla bu duruma gelmiş ya da aday durumdaki alanlarda erozyonu önlemenin en etken yolu, bu alanları ağaçlandırarak bitki örtüsüyle kapatmaktır (Tasni ve ark. 1997, Koç 2010).

Kapari, yukarıda belirtilen özelliklerinden ve durumlardan dolayı orman içi ve kırsal alanda yaşayan halkın tarımsal üretimlerini de yeterli bir verim ve gelir düzeyiyle sürdürebilmesini sağlayarak göçün durdurulması,

topraklarımızın erozyon canavarından kurtarılması, yeterli yağış alamayan, sulanamayan ve su yetersizliği gibi mevcut sorunu olan bölgelerde (Barbera ve Lorenzo, 1982) de yüksek gelirli bir tarımsal faaliyetin sürdürülmesi ve buna benzer sorunlarımızın çözümü bağlamında büyük bir önemde ve potansiyeldedir.

b. Orman bitkilerine göre üstünlükleri

b.1. Erozyona karşı etkinliği: Birçok ülkede erozyon kontrol çalışmalarında *Capparis spp*. kullanılmaktadır (Ölmez ve ark., 2011). Erozyona karşı ağaçlandırma çalışmalarında yararlanılabilecek çok yıllık diğer ağaçlar yavaş geliştiğinden erozyonu önleyebilecek özellik kazanmak için uzun yıllar gerekir. Kapari, dikiminden itibaren 3 yıl içerisinde erozyonu etkin şekilde önleyecek bir gelişme gösterebilmektedir. Kapari dikimiyle doğal bitki örtüsünden daha ekonomik olarak yararlanılabileceği gibi, toprağın bitki örtüsü ile kapatılmasının toprak erozyonunun önlenmesindeki önemi bugünlerde daha iyi anlaşılmaktadır. Toprak bozulmasının en yaygın biçimi olan erozyon dünyayı, buzul çağında oluşmuş bir doğal mirastan mahrum etmektedir. Erozyon ve yoksulluk yıkıcı bir çember içinde birbirini etkilemektedir. Erozyon yoksulluğun ve nüfus yoğunluğunun bir sonucu iken, yoksulluk ve nüfus yoğunluğu da genellikle erozyonun bir sonucudur (Gardner, 1997; Ölmez, 2003).

b.2. Gölet ve barajlarda siltasyonu azaltma etkinliği: Öncelikle ve özellikle baraj ve gölet gibi su havzalarının erozyona açık alanlarında yaygınlaştırılarak bu rezervlerin ömürlerini uzatmada kapariden yararlanılabilir. Kapari benzer şekilde orman içi köylerin etrafındaki uygun alanlarda yaygınlaştırılarak ormanların tahribatının durdurulmasında da yararlanılabilir.

b.3. Uzun ömürlülüğü: Kapari, dikiminden itibaren üçüncü yılında ekonomik değerde ürün vermeye başlamakta, 8-10. yaşlarına kadar en yüksek ürün verimine ulaşmakta ve daha sonra iki asır kadar diğer bitki gelirleriyle mukayese kabul etmeyecek yükseklikte gelir sağlayabilmektedir (Yahyaoğlu ve Ölmez, 20**06).**

b.4. Erken ürüne yatma özelliği: Orman ağacı türlerinden ana ürün olan odun hammaddesinin elde edilebilmesi için 60-100 yıl geçmesi gerekmektedir. Bu süre, hızlı gelişen orman türlerlerinde dahi 10-12 yılı bulmaktadır (Saatçioğlu, 1970). Bu bağlamda AB süreciyle ilgili yeniden yapılanma girişimimizde, tarımda alternatif ürün arayışlarının öne çıkması, özellikle orman köylerinde, kaparinin kuru tarım alanları ile nadas alanlarında yayılma şansının büyük olduğunu göstermektedir.

b.5. Ekolojiye uyum yüksekliği: Kapari, Karadeniz ve Trakya'nın dışında kalan bölgelerimizin doğal florasında yabani olarak bulunmaktadır (Anon., 1995). Kapari, kök yapısının derinlere inebilmesinden dolayı sıcak ve kuraklığa dayanıklı olması gibi olumlu yönleriyle Akdeniz Bölgemizde, geçit bölgeleri ile iç bölgelerimizin rakımı 1600 m'ye kadar olan (*C. spinasa* 200-300 m, *C. ovata* 1500-2000 m) yükseklikteki güney yamaçların kıraç ve kurak alanlarında ideal bir biçimde yetiştirilebilecek bir bitkidir (Davis, 1982; Anonim, 1996). Kapari, Akdeniz Bölgemizin kışlarının ılık ve yağışlı, yazlarının sıcak ve kurak oluşu dikkate alındığında özellikle kuraklık nedeniyle nadas uygulanarak iki yılda ancak bir ürün alınabilen tarım alanlarının, tarıma uygun olduğu halde üzerinde tarım yapılmayan alanların ve hatta orman alanlarının, yol kenarları ve baraj havzalarındaki erozyona açık alanların ekolojilerinde sorunsuz yetişebilmektedir. Bu alanların bitki ile kapatılması amacıyla buralarda kapari yetiştirilmesine hem büyük bir ihtiyaç ve zorunluluk vardır ve hem de büyük bir potansiyele sahip bulunmaktadır.

b.6. Olumsuz şartlara toleransı: Kuru tarım alanlarında yaygın olarak yapılmakta olan monokültür tarım modeli ilkbahar geç donları ile sonbahar ilk donları arasındaki gelişme döneminde yapılabilmektedir. Gelişme döneminde gerçekleşen kırağı ve sağanak şekilde yağan dolu gibi doğal afetler geleneksel ürünlere büyük ölçüde zarar verir. Bu doğal afetlerin hemen her yıl olmasına rağmen, etkili bir tedbir de alınamamakta ve üretici sıklıkla bir ya da birkaç üründe her yıl benzer mağduriyeti yaşamaktadır. Kaparinin bu tür doğal olaylardan hiçbir şekilde zarar görmemesi ya da en az zarar gören bitki oluşuyla da ayrı bir avantaj sağlamaktadır (Koç, 2007 ve 2010).

b.7. Ekonomik gücü: Kaparinin uzun bir hasat devresi vardır ve işgücü yoğundur. Kırsal alanlarda yaşayan halkın, atıl kalan işgücünü değerlendirmesi bakımından kapari bir avantaj sağlamaktadır (Barbera 1991, Söyler ve Arslan 2000). Kapari, ilk dikim yılından sonraki yıllarda toprak işleme, tarla hazırlığı, gübreleme, sulama, mücadele gibi üretim girdileri gerektirmediği gibi iki asır kadar yaşayabilmesi nedeniyle, kurulan plantasyonlardan birkaç neslin yararlanması da mümkündür.

Kapari, birim alandan yüksek gelir sağlayan bir bitkidir. Kapari, dikiminden itibaren 3. yıldan sonra, yetiştirildiği şartlarda, her türlü geleneksel bitki ürününün gelirinden daha yüksek gelir sağladığından rakipsiz bir bitkidir. Güneydoğu Anadolu Bölgemizde yapılan ekonomik analizlerde kaparinin dekarda buğdaydan 21, arpadan 27 kat daha yüksek gelir sağladığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla kapari:

a. Nadas alanlarının daraltılmasında,

b. Tarıma elverişli olduğu halde bugün itibariyle üzerinde tarım yapılmayan alanların değerlendirilmesinde,

c. Köyden kente devam etmekte olan kontrolsüz göçün durdurulmasında büyük ölçüde katkı sağlayabilecek potansiyeldedir.

Bu yönüyle kapari, alternatif bitki arayışında olan orman köylüleri bakımından aranan bir bitkidir.

6. Karar

-Küresel ısınma ve kuraklık, dünyayı olduğu gibi ülkemizi de tehdit etmektedir.

-Yağışlar, mevsimlere ve aylara dengeli düşmemektedir.

-Ormanlarımızın yaklaşık 10.7 milyon ha'ı ile nadas alanlarının tamamına yakını verimsiz olup acilen ağaçlandırmayı gerektirmektedir.

-Ağaçlandırılması gereken alanlar kurak ve verimsiz alanlardır.

-Ağaçlandımayı gerektiren verimsiz ya da çıplak alanlarda erozyon şiddetli olmaktadır.

-Erozyonun sebep olduğu siltasyonla baraj ve göletlerin ömrü kısalmaktadır.

-Kuraklıktan dolayı kuru tarım alanlarında yapılan geleneksel üretim modeli ile üretici geçimini temin edemez olmuştur.

-Geçim sıkıntısı nedeniyle kontrolsüz göçler yaşanmaktadır.

-Kuru tarım alanları ve orman içi köylüleri alternatif bitki arayışındadır.

-Kuru tarım alanları ve orman içi köylülerinin atıl işgücü kapasiteleri yüksektir ve değerlendirilememektedir.

-Orman bitkileri yavaş gelişmekte, uzun yıllar sonra verimli ve erozyonu önlemede etkin olmaktadır.

-Tespit edilen bu ve benzeri sorunların çözümünde kullanılacak bitkide aranan özelliklerin tamamını ve hatta fazlasını **KAPARİ** bitkisi taşımaktadır.

-**KAPARİ** bitkisinin yetişebildiği bir coğrafyanın çölleşmesi asla kabul edilemez.

Kaynakçalar

Akgül, A. 1995. Yeniden Keşfedilen Lezzet Kapari (*Capparis spp.*), E.Ü.Z.F. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Workshop'u, Bornova-İzmir.

Akgül, A. 1996. Yeniden keşfedilen lezzet: Kapari (*Capparis spp.*). Gıda, 21, 119-128.

Aktan, N., Bilgir, B. Ve E.Elgin. 1981. Kapari çiçeğinden turşu yapılması ve dayanıklı tutulması üzerine bir araştırma. E.Ü. Ziraat Fakültesi Derg. 18, 259-273.

Anonim. 1995a. *Capparis spp*. (Kapari, Kebere) Hakkında Genel Bilgiler ve Ormancılık Açısından Önemi, Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Teknik Rapor, İzmir.

Anonim. 1995 Kapari Yetiştiriciliği, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, İzmir İl Müdürlüğü, İzmir.

Anonim.1996. Capparis Bitkisinin Ekonomik Değeri ve Ormancılık faaliyetlerinde Kullanım Olanakları Hakkında Rapor, Orman Bakanlığı, Teknik Rapor, Ankara.

Anonim.1999. Kapari Tarım ve İşlenmesi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Yayın Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Anonim. 2006. 2000 ve 2001 Programlarında Ulusal Tarım Politikalarının Tasfiyesi (www.sav.org.tr).

Anonim. 2007. 23-30 Mart 2007, İktisadi Kalkınma Vakfı (İKV) Bülteni, İstanbul.

Anonim. 2019. Aksaray İl Orman İşletmesi Müdürlüğü.

Anonymous 2016. http://www.plant-medicine.com/uploads/whitleymapreport.pdf.

Arslan N, Baydar H, Kızıl S, Karik Ü, Şekeroğlu N, Gümüşçü A. 2015. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminde Değişimler ve Yeni Arayışlar. TMMOB Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi,12-16 Ocak, Bildiriler Kitabı-I, Sayfa 483-505, Ankara.

Bailey, L.H. 1950. The Standart Cyclopedia of Horticulture. Vol. 1 p. 658, The Macmillan Company. New York.

Barbera, G., Programme de Recherche Agrimed Le Caprier (*Capparis spp.*), Comission des Communautes Europeennes, Serie Agriculture, EUR 13617, Luxenburg, (1991). Pp:62

Barbera, G., Lorenzo, R. DI, La Coltura Specializzata del Cappero Nell'isola di Pantelleria, L'Informatore Agrario, Verona, XLVI, 32, 22113-22117, (1982).

Baydar H. 2005. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları No: 51 (ISBN975-7929-79-4) 221 ss, Isparta.

Baytop, T. Farmakognozi Ders Kitabı, Cilt II, İ.Ü. Yayın No: 2003, Ecz. Fak. Yayın No: 19, İstanbul, (1983).

Dafles, N. 2007. Küresel ısınmanın Türkiye üzerine etkileri konulu gündemle ilgili televizyon haber programına konuşması. İ.T.Ü. Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Davis, P.H. 1984. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 8, Edinburg University Pres, Edinburg.

Gardner, G., Dünya Genelindeki Tarım Alanlarının Korunması, Dünyanın Durumu, TEMA Vakfı Yayınları, Yayın No: 19, İstanbul, (1997). pp:71-96

Gori, P., and M. Lorito. 1988. Ultrastrutural feature of ontogeny of polen in *Capparis spinosa* L. var. Inermis. Caryologia. Vol. 41(3-4): 251-261.

Gupta, I.C., Harsh, L.N., Shankarnarayana, K.A., Sharma, B.D., Shankarnarayan, K.A., Wealth From Wastelands, Indian Farming, 38, 11, 18-19, (1989).

Gümüş, C., Ormancılık Politikası, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No: 62, Trabzon, (2000).

Inocencio, C., Alcaraz, F., Calderon, F., Obon, C., Rivera, D. 2002. The Use of Floral Characters in Capparis sect. Capparis to Determine the Botanical and Geographical Origin of Capers. European Food Research and Technology, 214:335-339.

ITC 2016. International Trade Statictics Database http://www.trademap.org/, (Erişim Tarihi: 18.08.2019).

Kan, Y. ve N. Arslan. 2004. Konya'da doğal olarak yetişen kapari (*Capparis ovata* Desf. var. Canencens (coss.) Heywood)'de bazı fenolojik ve morfolojik özellikler üzerine bir araştırma. Bitki İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 29-31 Mayıs 2002. Web'de yayın tarihi: Haziran 2004.

Kara, Z., Ecevit, F., Karakaplan, S., Toprak Koruma Elemanı ve Yeni Bir Tarımsal Ürün Olarak Kapari (*Capparis spp.*), Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu, Mersin, (1996) pp:919-929.

Koç, H. 2004. Germination of Caper (*Capparis spinosa* L.). University of Agricultural Science and Veterinary Medicine (USAMV-CN), 55-56/2001 (292-296), Cluj-Napoca, University of Agricultural Science And Veterinary Medicine.

Koç, H. 2007. Kapari (*Capparis spinosa* L.) Tohumlarında Çimlendirme-II. VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, Haziran, 2007.

Koç, H. 2010.

Küsmenoğlu, Ş., Toker, G., Koca, U. 1997. The Fruits of *Capparis* L. Species, XI. Bihat (Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı), Ankara, Poster Bildiri.

Macchia, M., and S. Casano. 1993. Propagation of caper (*Capparis spinosa* L.). Sementi elete, 39 (2):37-42, in Italian.

Neyisçi, T., Orman Yangınlarının Önlenmesinde Kullanılabilecek Yavaş Yanan Bitki Türleri Üzerine Bir Çalışma, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 11, 3, 595-604, (1987).

Ölmez, Z., E. Akın ve A. Göktürk. 2011. Farklı Yetiştirme Ortamı ve Polietilen Tüp Boyutunun Kapari (Capparis Ovata Desf.) Fidanlarının Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi (2011) 12 (2):101-108.

Özcan, M. 1996. Kapari (*Capparis spp*.) çiçek tomurcuklarının bileşimi ve salamura ürüne işlenmesi. Doktora Tezi (Yayımlanmamış), S:Ü. Fen Bil. Enst. Gıda Müh. Anabilim Dalı, Konya.

Özcan, M. 1998. Ham ve salamura kapari (*Capparis spp*.) meyvelerinin fiziksel, kimyasal özellikleri ve yağ asitleri bileşenleri. Turk. J. of Agric. And For. 23, Ek sayı 3, 771-776.

Özdönmez, M.,Türkiye'nin Ağaçlandırma Problemleri Üzerinde Ormancılık Politikası Yönünden Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:178, İstanbul, (1971).

Otan, H., Sarı, A. O., Kapari (*Capparis spinosa* L.)'de Fide Yetiştirme Tekniği Üzerine Bir Araştırma, Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, Cilt I, Menemen-İzmir, (1994).

Pascual, B., A. San Bautista, A. Imbernon, S. Lopez-Galarza, J. Alagarda and J.V. Maroto. 2004. Seed treatments for improved germination of caper (*Capparis spinosa*). Seed Sci.Technol. 32, 637-642.

Pugnaire, F.I., Esteban, E., Nutritional Adaptations of Caper Shrub (*Capparis ovata* Desf.) to Environmental Stress, Journal of Plant Nutrition, 14, 2, 151-161, (1991).

Rai, S., Oils and Fats in Arid Plants With Particular Reference to *Capparis decidua* L., Transactions of Indian Society of Desert Technology, 12, 2, 99-105, (1987).

Rhizopoulou, S., Physiological Responses of *Capparis spinosa* to Drought, Horticultural Abstracts, 60, 10, 960, (1990).

Saatçioğlu, F., 1970, Suni Orman Gençleştirmesi ve Ağaçlandırma Tekniği, Sermet Matbaası, İstanbul.

Sharma, B. D., Gupta, I. C., Stabilising Sand Dunes With Tree Cover, Indian Farming, 38, 12, 21-22, (1989).

Simon, J.E., Chadwick, A.F., Craker, L.E., The Scientific Literature on Selected Herbs, and Aromatic and Medicinal Plants of the Temperate Zone, Archon Books, Hamden CT, (1984). Pp: 770.

Söyler, D., Arslan, N., Kebere (*Capparis spinosa* L.) Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Bazı Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Etkileri, Turk. J. Agric. For., 24, 595-600, (2000).

Tansı, S., Keberenin (*Capparis spp*) Önemi ve Üretimi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11, 4, 147-154, (1996).

Tansı, S. A. Çulcu ve Ş. Nacar. 1997. Kebere (*Caparis spinosa* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine araştırmalar. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 681-683, Samsun.

Tansı, S., Propagation Methods For Caper (*Capparis spinosa* L.), Agr. Med., 129, 45-49 (1999).

Temel, M., A.B. Tınmaz, M. Öztürk ve O. Gündüz. 2018. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 21(Özel Sayı): 198-214.

Tuxill, J., Bitki Biyolojik Çeşitliliğinin Sağladığı Yararların Değerini Bilmek, Dünyanın Durumu, TEMA Vakfı Yayınları, Yayın No: 27, İstanbul, (1999). pp:124-148.

TÜİK 2016b. Türkiye İstatistik Kurumu Dış Ticaret Kayıtları, İstanbul Bölge Müdürlüğü

Ulukapı, K. ve S. Atmaca. 2013. Türkiye'de doğal olarak yetişen *Capparis spinosa* L.'nın In Vitro ve In Vivo koşullarda çimlendirilme olanakları. Derim, 30 (2):62-70.

Ürgenç, S., Boydak, M., Türkiye'de Ormaniçi ve Ormandışı Ağaçlandırma Çalışmalarının Bugünkü Durumu ve Hedefleri, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A 35, 2, 13-17, (1985).

Yahyaoğlu, Z., Ağaçlandırma Tekniği, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Ders Teksirleri Serisi, No: 44, Trabzon, (1994).

Yahyaoğlu, Z., Ölmez, Z., 2006, Ağaçlandırma Tekniği, Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi, Yayın No:2/2, Artvin.

Yildirim, A., A. Şekeroglu, H. KOÇ, H. Eleroglu, Y. Tahtali, M. I. Sen, M. Duman and N. Genc. 2014. The effect of dry Caper (*Capparis spinosa*) fruit o7n egs production and quality characteristics of flaying hens. Pak. J. Agri. Sci., Vol. 51(1), 217-224.

Yildirim, A., A. Sekeroğlu, H. KOÇ, H. Eleroğlu, M. Duman, Y. Tahtali, M. Elmastaş, M. Mutlu. 2017. "Egg Production and quality characteristics of laying hens fed diets suplemented with dry caper (*Capparis spinosa*) leaf powder". "Indian Journal of Animal Research" Article No. B-556.

Farklı Arazi Kullanımı ve Benzer İklim Koşullarındaki Toprakların Aşınabilirliğindeki Değişimler

Özcan Çağlar[2] , Elif Bülbül[1], Nutullah Özdemir[1]
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun/Türkiye
Iğdır Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü Iğdır/Türkiye
Sorumlu yazar: Özcan Çağlar

Özet: Bu araştırmada, farklı bitki yönetimi altında bulunan toprakların aşınmaya karşı direnç değerlerinde meydana gelen değişimler incelenmiştir. Araştırmada, Tokat ili Turhal ilçesi arazilerinde; ayçiçeği, buğday, sebze, meyve bahçesi, şeker pancarı, çayır, mera ve yonca bitkilerinin yetiştirildiği alanlardan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiş, yetiştirilen bitkilerin toprağın aşınmaya karşı duyarlılığı üzerindeki etkileri irdelenmiştir. Elde edilen bulgular toprağın strüktürel parametrelerinde yetiştirilen, bitki desenine bağlı olarak önemli farklılıkların meydana geldiğini göstermektedir. Toprak örneklerinde en uygun parametrik değerler çayırlık alanlarda, en olumsuz değerler ise şeker pancarı ekili ala topraklarında tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bitki yönetimi, Aşınmaya karşı duyarlılık, Toprak özellikleri

Changes In Erodibility Of Soils In Dıfferent Land Use And Similar Climate Condıtıons

Abstract: The objective of this study was to evaluate changes in soil erodibility of soils under different crop management systems. Soil samples collected from the Agricultural Farmland province of Tokat under different plant management systems; sunflower, wheat, vegetables, fruit garden, sugar beet, meadow, pasture and alfalfa were analyzed for physical, chemical and mechanical properties and soil erodibility were evaluated based upon plant patterns. The results indicated that soil structural characteristics significantly changed depending on plant patterns. The best structural conditions was obtained in soils under meadow crops, but the worst structural conditions in soils under sugar beet production.

Key words: Plant management, Soil erodibility, Soil properties

Giriş

Arazi ve bitki yönetimine ilişkin uygulamalar erozyonla mücadele açısından oldukça önemlidir. Tek bir bitki türünün sürekli yetiştirilmesine

nazaran uygulanan ekim nöbeti toprak özelliklerini iyileştirmekte ve toprağı erozyona karşı korumaktadır. Yapılan bazı araştırmalarda ekim nöbetinin özellikle toprağın fiziksel özelliklerini düzelttiği saptanmıştır. Sık bir örtü oluşturarak toprağı koruyan buğdaygil ve baklagil bitkileri ile toprağı sömüren ve erozyona karşı toprağı daha az koruyan çapa ve endüstri bitkileri ve nadas sisteminin uygun bir sıra halinde yenilenerek uygulanması gerekir (Blanco ve Lal, 2008; Özdemir, 2013).

Bitkiler kök sistemlerinin farklılığı ve ürettikleri salgı maddeleri nedeniyle toprak özelliklerini farklı şekillerde etkilemektedirler (Chan ve Heenan 1999). Baklagil bitkilerinin strüktürel yapının gelişmesi ve hacim ağırlığının şekillenmesinde diğer bitki türlerine oranla daha etkili oldukları belirlenmiştir (Chan vd., 2003). Söz konusu ektiden dolayı münavebe sistemleri planlanırken kazık köklü yemeklik tane baklagillerin sisteme dâhil edilmesi durumunda verimlilik artışı ve toprak profilinde strüktürel yapının iyileşeceği kaydedilmiştir (Mart, 2010).

Bektaş (2012) Tekman ilçesi koşullarında mono-kültür faaliyetlerin ve aşırı otlatmanın yapıldığı alanlardan alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel, kimyasal ve mekaniksel özelliklerini irdelemiştir. Araştırıcı toprak kalite parametreleri bakımından en uygun özelliklerin çayır örtüsü altında ortaya çıktığı, toprak tekstürünün toprağın yapısal özelliklerini belirleyen en önemli özellik olduğu belirlenmiştir.

Rotasyon sisteminde çok yıllık baklagil yem bitkilerinin yer aldığı koşullarda, toprağın agregat stabilitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Chan ve ark., 2003). Öztaş ve ark (1997) yaptıkları bir çalışmada arpa-buğday rotasyonunda agregat stabilitesinin düşük, sürekli doğal örtü ve çiftlik gübresi uygulama alanlarında ise yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Öztaş vd., (2003) benzer otlatma geçmişine sahip mera alanlarında farklı topoğrafik pozisyonların botanik kompozisyonu ve toprak özellikleri üzerine etkilerini irdelemişlerdir. Araştırıcılar toprağın kil, organik madde ve bitkiye yarayışlı fosfor kapsamının eğimin alt bölgelerinde üst kesimlere göre daha yüksek olduğunu belirlenmiş ve bu durumu kil, organik madde ve yarayışlı fosforun eğimin üst kesimlerindeki bölgelerden erozyon yoluyla uzaklaştırılarak etek pozisyonda biriktirilmesi ile açıklamışlardır. Aynı çalışmada, topoğrafik konum olarak alt kesimlerdeki alanlarda, $CaCO_3$' ün üst kesimlere göre daha düşük bulunduğu tespit edilmiş ve bu durum etek pozisyonunda eğimin azalması nedeniyle yıkanma etkinliğinin artmasının doğal bir sonucu olduğu şeklinde ifade edilmiştir.

Toprak korumalı arazi yönetim planları hazırlanırken bitki yönetimine ilişkin uygulamaların toprağın strüktürel özellikleri üzerindeki etkisinin belirlenmesi, erozyon kontrolü ve bitki yetiştiriciliği açısından oldukça önemlidir. Bu araştırma Tokat ili Turhal ilçesinde ayçiçeği, buğday, sebze, meyve bahçesi, şeker pancarı, çayır, mera ve yonca bitkisi yetiştiriciliğinin yapıldığı topraklarda mono kültür tarımsal uygulamaların bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleriyle erozyona karşı duyarlılık üzerindeki etkilerini irdelemek üzere yürütülmüştür.

1. Materyaller ve Yöntemler

Araştırma alanı, Orta Karadeniz bölgesinde ve Tokat İli Turhal İlçesi sınırları içinde yer almaktadır. İlçenin yüzölçümü 911 km karedir. Deniz seviyesinden ortalama 550 m yükseltiye sahip olan alanda yükselti dağlık alanlarda 1250 m'yi aşmaktadır. Kuzeyinde Amasya İli ve Erbaa İlçesi, güneyinde Pazar İlçesi, batısında Zile İlçesi ve doğusunda Tokat İli yer almaktadır. Türkiye'nin en büyük ırmaklarından biri olan Yeşilırmak ilçenin şehir merkezinin ortasından geçerek ilçeyi ikiye bölmektedir. İlçede ormanlık ve fundalık alanların toplamı 40.386 hektar, tarım alanları toplamı 35.380 hektar, çayır ve meraların toplamı 8.908 hektar ve tarım dışı arazilerin toplamı ise 6.246 hektardır. İlçede tarım alanları içerisinde yetiştirilen en yaygın ürün hububattır. Bunun yanında domates, şeker pancarı, yağlık ayçiçeği, yem bitkileri (fiğ, yonca, silajlık mısır..) ve her çeşit meyve-sebze yetiştirilmektedir.

Araştırma alanının içerisinde yer alan Turhal, Meteoroloji İstasyonu verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 12.9°C'dir. Yazlar sıcak geçerken, kışlar ise fazla soğuk değildir. Nitekim en sıcak ay Temmuz ayı sıcaklığı 23°C, en soğuk ay Ocak ayı sıcaklığı 2.2°C'dir. Bölgenin yıllık yağış miktarı 413.3 mm'dir. Bölgenin çevresindeki yüksek dağlık alanlarda bu oran daha fazladır. Yağışın maksimum orana sahip olduğu aylar Nisan ve Mayıs aylarıdır. Kısaca ilçede kışlar az soğuk-yağışlı, yazlar ise nispeten kurak geçmektedir. Turhal İlçesi Orta Karadeniz ile İç Anadolu bölgesi arasında Geçiş Kuşağı durumunda olduğu için karasal-ılıman iklim hâkimdir.

Toprak örnekleri Nisan 2018 tarihinde 8 farklı tarımsal uygulamanın yapıldığı 24 değişik arazi ünitesinden ve yüzeyden (0-20 cm) alınmıştır (Tablo 1). Alınan bozulmuş ve bozulmamış örneklere etiketleme işlemi yapılarak şeffaf poşetler içerisinde laboratuvara nakledilmiştir.

Tablo 1. Araştırma konusu toprakların alındıkları yerler

Örn. No	Enlem(‘K)	Boylam(‘D)	Yükseklik (m.)	Arazi kullanım Şekli
1	44°71.381	24°8.689	547	Buğday tarlası
2	44°71.399	24°8.693	546	Buğday tarlası
3	44°71.315	24°8.646	548	Buğday tarlası
4	44°70.293	24°7.608	559	Mera alanı
5	44°69.479	24°6.860	567	Mera alanı
6	44°69.638	24°7.101	561	Mera alanı
7	44°72.052	24°9.493	543	Meyve bahçesi
8	44°72.037	24°9.496	546	Meyve bahçesi
9	44°69.102	24°6.495	578	Meyve bahçesi
10	44°72.008	24°9.632	557	Ayçiçek
11	44°74.786	24°9.345	579	Ayçiçek
12	44°72.063	24°9.628	553	Ayçiçek
13	44°72.429	24°9.431	546	Yonca
14	44°74.749	24°8.882	589	Yonca
15	44°69.471	24°6.869	566	Yonca
16	44°74.731	24°8.637	582	Sebze
17	44°74.749	24°8.734	586	Sebze
18	44°74.932	24°8.377	583	Sebze
19	44°69.582	24°7.118	565	Şeker pancarı
20	44°69.383	24°6.899	569	Şeker pancarı
21	44°69.134	24°6.534	599	Şeker pancarı
22	44°61.911	24°6.376	582	Çayır
23	44°67.722	24°6.141	575	Çayır
24	44°67.718	24°6.065	511	Çayır

Toprak tekstürünün belirlenmesinde Bouyoucos hidrometre (Demiralay, 1993); toprak reaksiyonun tespitinde (1:2.5) cam elektrotlu pH-metre (Bayraklı, 1987); elektriksel iletkenliğin belirlenmesinde pH ölçümünün yapıldığı örneklerde cam elektrotlu elektriksel iletkenlik aleti (Bayraklı, 1987); organik madde miktarının belirlenmesinde Walkley-Black yöntemi (Kacar, 1994); tarla kapasitesi (0.33 atm) ve solma noktasındaki (15.0 atm) nem içerikleri basınçlı tabla (Demiralay, 1993), kireç Scheibler Kalsimetre (Kacar 1994); katyon değişim kapasitesi (KDK) “Bower” yöntemi (U.S Salinity Lab. Staff, 1954); likit limit (LL) “Casagranda” aleti ile (Sowers, 1965); plastik limit (PL) 3 mm’lik iplikçikler

haline getirilirken dağılmaya başladığı andaki sahip olduğu nem miktarına göre (Sowers, 1965); plastiklik indeksi likit limit değerinden plastik limit değerinin çıkarılması ile (Sowers, 1965); Yarayışlı su içeriği tarla kapasitesindeki ve solma noktasındaki su içeriği değerlerinden yararlanılarak (Demiralay, 1993); Toprak aşınım faktörü Wischmeir ve Smith (1978), tarafından geliştirilmiş olan eşitlikten yararlanılarak (Wischmeier, 1978); Agregat stabilitesi (AS) "Islak Eleme" (Demiralay. İ., 1993), dispersiyon oranı toprağın su içerisinde dispers edilmesinden önce ve sonra belirlenen silt+kil içeriği değerlerinden yararlanılarak (Özdemir, 2013) belirlenmiştir.

Elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS bilgisayar paket programından yararlanılmıştır.

2. Bulgular ve Tartışma

Toprak Özellikleri

Tokat ili Turhal ilçesi koşullarında 8 farklı arazi kullanım uygulaması (ayçiçeği, buğday, sebze, meyve bahçesi, şeker pancarı, çayır, mera ve yonca bitkisi yetiştiriciliği) altında bulunan arazilerden alınan toprak örneklerinde belirlenen bazı özelliklere ait istatistiksel veriler Tablo 2'de sunulmuştur. Bu verilerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere topraklar kaba ile ince arasında değişen bir tekstür aralığında yer almakta olup kum içerikleri %20.29 ile %65.59, silt içerikleri %19.36 ile 45.15, kil içerikleri ise %1.47 ile %41.14 arasında değişmektedir. Toprakların pH değerleri (1:2.5 toprak-su) genellikle orta derecede alkalin sınırları arasında değişmekte olup, ortalama 7.93 civarındadır (Tablo 2). Topraklar orta (%8.95) ile çok fazla (%39.581) kireçli arasında değişen kireç içeriği değerlerine sahiptirler. Topraklar çok az (%0.57) ile yüksek (%3.46) arasında, çoğunlukla orta düzeye yakın organik madde içeriğine sahiptirler. Topraklarda değişebilir sodyum içeriği %15'in altında olup alkalilik sorunu bulunmamaktadır (Hazelton and Murphy, 2007) .

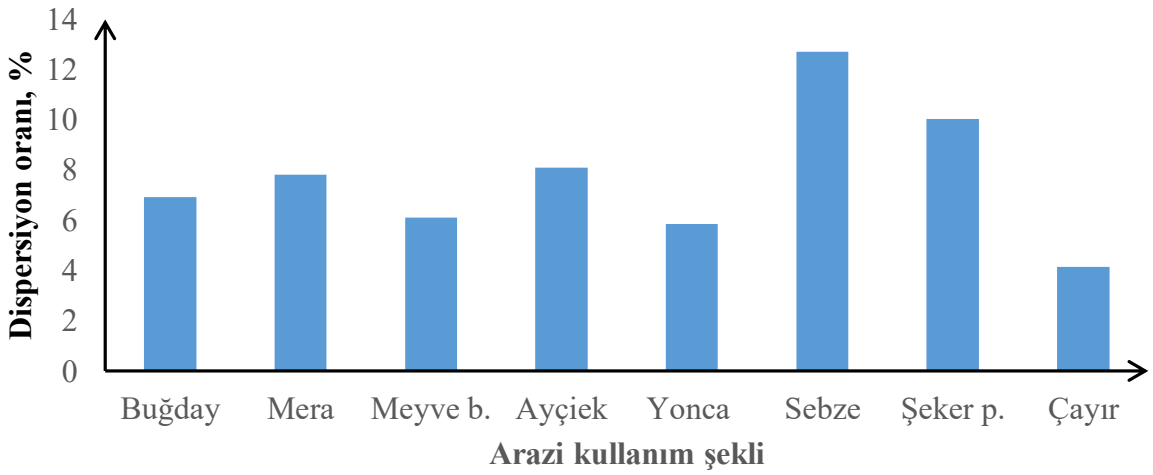
Tablo 2. Araştırma konusu toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Toprak	Ortalama	Min.	Mak.	Sd	Se

özelikleri					
Kum, %	39.54	20.29	65.59	12.68	0.28
Silt, %	36.04	19.36	45.16	5.86	0.12
Kil, %	24.41	1.47	41.14	12.55	0.45
pH (1:2.5)	7.93	7.89	8.06	0.054	0.005
Ec, $dS.m^{-1}$	436.02	178.2	779.7	135.16	0.25
Kireç, %	19.09	8.95	39.58	6.76	0.27
Organik madde, %	2.22	0.57	3.46	0.83	0.32
DNa, %	3.51	1.13	11.179	2.57	0.59
KDK, me/100g	73.48	33.18	108.99	21.30	0.24
Dispersiyon oranı, %					

Dispersiyon oranı

Turhal koşullarında sekiz farklı arazi kullanımı altında bulunan arazilerden alınan toprak örneklerinde belirlenen dispersiyon oranı değeri ortalamaları ile arazi kullanım şekli arasındaki ilişkiler Şekil 1'de, dispersiyon oranı değerleri ile bazı toprak özellikleri arasındaki ilişkiler ise Çizelge 3'de verilmiştir. Bu verilerin incelemesinden de anlaşılacağı üzere toprakların dispersiyon oranı değerleri %2.95 ile %18.8 arasında değişmekte olup ortalama değer %7.96'dır. Bu oran değeri ıslanma sonucunda toprak strüktüründe meydana gelen bozulmayı yansıtmakta olup %15'ten büyük oran değerine sahip topraklar erozyona karşı duyarlı, daha küçük oran değerine sahip topraklar ise erozyona karşı dayanıklı olarak değerlendirilmektedir (Morgan, 2005). Bu sınır değer esas alınacak olursa araştırma konusu topraklardan sebze üretiminin yapıldığı parsellerden 1 tanesi hariç tümünün erozyona karşı dayanıklı olduğu ifade edilebilir.



Şekil 1. Arazi kullanım şekline bağlı olarak dispersiyon oranı değerlerinin değişimi

Topraklar, erozyon oranı değerleri bakımından ortalama değerler dikkate alınarak küçükten büyüğe doğru sıraya konulduklarında oran değeri en küçük olan (%4.13) çayır örtüsü altındaki parsellerin ilk sırada oran değeri en yüksek olan (%12.7) sebze üretim alanı topraklarının ise son sırada yer aldıkları, toprakların Çayır<Yonca<Meyve bahçesi<Buğday< Mera<Ayçiçeği<Şeker pancarı< sebze şeklinde sıralandıkları tespit edilmiştir (Şekil 1). Ortaya çıkan bu durum muhtemelen arazi kullanım şeklininim toprağın organik madde içeriğini ve toprak özelliklerini etkilemesinden kaynaklanmış olabilir. Bu sıralamada mera alanı olarak kullanılan parsellerin hububat üretim alanı olarak kullanılan parsellere göre daha düşük stabilite değerlerine sahip olması dikkat çekmektedir. Bu durum muhtemelen mera alanlarının yoğun şekilde otlatılmasına bağlı olarak toprağın organik madde içeriğininim düşmesi ve eğimli mera arazilindeki etkin erozyon süreci ile ilişkilidir. Bektaş (2012) Tekman ilçesi koşullarında mono-kültür faaliyetlerin ve aşırı otlatmanın yapıldığı alanlarda toprak kalite parametreleri bakımından en uygun özelliklerin çayır örtüsü altında ortaya çıktığı, toprak tekstürünün toprağın yapısal özelliklerini belirleyen en önemli özellik olduğunu belirlemiştir. Öztaş ve ark. (2003) benzer otlatma geçmişine sahip meralarda toprak özelliklerinin eğimden etkilendiğini ve taban arazilerde kalite parametrelerinin iyileştiğini görmüştür.

Tablo 3. Dispersiyon oranı değerleri ile bazı toprak özellikleri arasındaki ilişkiler

	S	Si	C	OM	Krc	EC	KDK	TK	SN	AS	Kfak
S	1										
Si	-0.253	1									
C	-.892**	-0.212	1								
OM	-.607**	0.036	.597**	1							
Krc	-0.185	-.379**	.364*	0.283	1						
EC	-.337*	.361*	0.172	.365*	0.01	1					
KDK	-0.055	0.216	-0.045	0.247	.494**	0.113	1				
TK	-.891**	0.021	.891**	.589**	0.182	.309*	-0.038	1			
SN	-.807**	-0.138	.880**	.538**	0.199	.377**	-0.158	.881**	1		
AS	-.577**	-.426**	.782**	.593**	.456**	0.128	0.072	.586**	.664**	1	
Kfak	.478**	.662**	-.792**	-.487**	-.377**	-0.062	0.207	-.631**	-.767**	-.741**	1
DO	.654**	0.097	-.706**	-.544**	-.382**	-.434**	-0.121	-.715**	-.668**	-.633**	.574**

**: %1 düzeyinde önemli, *: %5 düzeyinde önemi, S: kum, Si: Silt, C: Kil, OM: Organik madde, KRC: Kireç, EC: Elektriksel iletkenlik, KDK: Katyon değişim kapasitesi, TK: Tarla kapasitesi, SN: Solma noktası, AS: Agregat stabilitesi, DO: Dispersiyon oranı, KFAK: Toprak aşınım faktörü

Toprakların kil içeriği (r=-0.706), organik madde (r=-0.544), kireç (r=-0.382), elektriksel iletkenlik (-0.434), tarla kapasitesi (r=-0.715, solma noktası (-0.688) değerleri ile dispersiyon oranı arasında %1 düzeyinde önemli negatif ve kum içeriği (0.654) ile dispersiyon oranı değeri arasında da % 1 düzeyinde önemli pozitif korelasyonlar belirlenmiştir (Çizelge 3). Aşkın (1997), Sönmez & Özdemir (1988), Morgan (2005), Öztürk (2013) yapmış oldukları çalışmalarda burada elde edilen bulguları destekleyici sonuçlar elde etmişlerdir (Tablo 3).

Diğer taraftan toprakların dispersiyon oranı değerleri ile erozyona karşı duyarlılığın değerlendirilmesinde kullanılan parametrelerden toprak aşınım faktörü (0.574) arasında %1 düzeyinde önemi pozitif, agregat stabilitesi değerleri arasında ise (-0.633) %1 düzeyinde önemli negatif ilişkiler elde edilmiştir (Tablo 3).

3. Sonuç ve Öneriler

Elde edilen bulgular toprakların erozyona karşı dirençlerinin arazi kullanım şeklinden önemli ölçüde etkilendiğini, söz konusu etki açısından

parsellerin Çayır<Yonca<Meyve bahçesi<Buğday< Mera<Ayçiçeği<Şeker pancarı< sebze şeklinde sıralandıkları tespit edilmiştir.

Toprak koruma ve tarımsal sürdürülebilirlik açısından toprağın erozyona karşı dirençli halde tutulması gerekmektedir. Bu doğrultuda bitki münavebe sistemine özen gösterilmesi ve sistem içerisinde baklagiller ve yem bitkilerine yer verilmesi uygun olacaktır.

Kaynaklar

Bayraklı, F. 1987. Toprak ve Bitki Analizleri. Ondokuz Mayıs Üni. Ziraat Fak. Yayın No: 38, Samsun, 131-135.

Bektaş, A.R. 2012. Erzurum-Tekman Yöresinde Farklı Arazi Kullanımı Altındaki Toprakların Bazı Fiziksel, Kimyasal Ve Mekaniksel Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üni. Fen Bil. Enstitüsü, Erzurum.

Blanco, H. and R. Lal. 2008. Principles of Soil Conserwation and Management. Springer Science + Busines Media B.V. ISBN 978-1-4020-8708-0.

Chan, K.Y., Heenan, D.P. 1999. Microbial-induced soil aggregate stability under different crop rotations. Biol. Fertil. Soils 30, 29–32.

Chan, K.Y., Heenan, D.P., So, H.B. 2003. Sequestration of carbon and changes in soil quality under conservation tillage on lighttextured soils in Australia: a review. Aust. J. Exp. Agric. 43, 325–334.

Demiralay, İ. 1982. Erzurum ovasındaki bazı doğal çayır alanları toprakların agregasyon durumu, Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Der., 13 (1-2), 81-86.

Demiralay, İ. 1993. Toprak fiziksel analiz yöntemleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Erzurum.

Hazelton, P. and Murphy, B. 2007. Interpreting soil test results: what to do all the numbers mean? Published by CSIRO Publishing. Collingwood Victoria – Australia. http://www.publish.

Kacar, B. 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: 3. Toprak analizleri. A.Ü. Ziraat Fak. Eğitim Araş. Ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:3. Ankara.

Mart, D, 2010. Cukurova Bolgesinde Nohut Tarımı - T.C. Tarım Ve Koyisleri Bakanlığı Tarımsal Arastırmalar Genel Mudurluğu Cukurova Tarımsal Arastırma Enstitusu Mudurluğu

Özdemir, N. 2013. Toprak ve Su Koruma., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders kitabu No 22.

Öztaş, T., Çağlar, Ö., Canbolat, M.Y., Akten, Ş. 1997. Long term crop rotation effect on soil aggregate stability. Türk-Alman Tarımsal Araştırma 5. Sempozyumu, pp: 57-62, 29 Eylül-4 Ekim, Antalya.

Öztaş, T., Koç, A., Çomaklı, B. 2003. Changes in vegetation and soil properties along a slope on overgrazed and eroded rangelands. Journal of Arid Environment, 55: 93-100.

Sowers, G. T. 1965. Consitency. Methods of Soil ana'ysis. Part 1 American Society of Agronomy, Madison-Wisconsin U.S.A. 349-397.

U. S. Salinity Lab. Staff. 1954. Diagnosis and Improvement. Of saline and alkali soils. U.S.D.A Agriculture Handbook. No: 60.

Wischmeier, W.H. and D. D. Smith. 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses. U.S. Department of Agriculture, Handbook 537.

Toprak Düzenleyicilerin Killi Toprakta Strüktürel Dayanıklılığa Etkisi

Nutullah Özdemir[1], Elif Bülbül[1], Özcan Çağlar2

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun/Türkiye

Iğdır Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü Iğdır/Türkiye

Sorumlu Yazar: elifb6565mail.com

Özet: Bu çalışma, kil karakterli yüzey toprağına ilave edilen kireç (K), atık çamuru (AÇ), zeolit (Z) ve polyacrylamid (PAM) gibi organik ve inorganik kökenli düzenleyicilerin toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile erozyon oranı üzerindeki etkilerini belirlemek üzere yürütülmüştür. Deneme toprağı killi tekstüre, düşük pH'ya ve orta düzeyde organik madde (OM) içeriğine sahiptir. Bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre yürütülen çalışmada toprak örnekleri 10 hafta süre ile inkübasyona tabi tutulduktan sonra bütün saksılarda mısır bitkisi yetiştirilmiştir. Organik ve inorganik toprak düzenleyici uygulamalarının toprakta, erozyon oranı değerlerini azaltarak erozyona karşı dayanıklılığı artırdığı belirlenmiştir. Organik ve inorganik toprak düzenleyicilerin etkinlikleri uygulama düzeyleri ile çeşitlerine bağlı olarak değişmiş olup en yüksek etki kireç ihtiyacı giderilmiş olan ve düzenleyicilerin yüksek doz uygulamalarının yapıldığı örneklerde gözlenmiştir. Toprakların erozyon oranı değerleri zeolit > atık çamuru > PAM sıralamasıyla azalma göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Erozyon oranı, toprak düzenleyiciler, kireç, toprak özellikleri.

Effects of Soil Conditioners On Structural Stability In Clayey Soil

Absract: This study was carried out to determine the effects of organic and inorganic soil conditioners such as lime (K), biosolid (AÇ), zeolite (Z) and polyacrylamide (PAM) on the erosion ratio of a clayey surface soil taken from Samsun-Terme. Some properties of the soil were determined as follows; low in pH, clay in texture, and moderate in organic matter content. After the lime requirement of the soil was adjusted in different levels, soil samples were treated with inorganic and organic conditioners at four different levels including the control treatments in a split-split plot design. After the soil samples incubated for 10 week period, corn was grown in all pots. Addition of the organic and inorganic soil conditioners decreased the sensitivity of soils against erosion with decreasing erosion ratio. The effectiveness of the soil conditioners changed according to their variety and application doses, the highest effect was observed at the highest level of lime and conditioner application. Erosion ratio of the soils decreased as the following order: zeolit > biosolid > PAM.

Key words: Erosion ratio, soil conditioners, lime, soil properties.

1. Giriş

Topraklarda üretkenliğin azalması ve erozyona karşı duyarlılığın artması mineral besin maddelerinin azalmasının yanında zayıf fiziksel şartlarla da yakından ilişkilidir. Zayıf fiziksel koşulların iyileştirilmesi, profilde su hareketlerinin düzelmesine, kök gelişimine, direncin azalmasına, havalanmanın artışına, strüktürel yapının stabilleşmesine neden olarak erozyona karşı duyarlılığın azalmasına ve verim artışına imkân sağlamaktadır (Özdemir, 2013). Böylece su ve rüzgâr erozyonu ile toprak yüzeyinde meydana gelen toprak kayıpları en aza inmektedir (McCauley vd, 2005; Brady ve Weil, 2002). Strüktürel yapının düzenlenmesinde organik ve inorganik düzenleyiciler önemli etki veya katkılar sağlamaktadırlar (Özdemir vd, 2018).

Bu amaçla farklı araştırıcılar topraklara değişik dozlarda ahır gübresi (Weeretna, 1978; Eskici, 2004) buğday samanı (Christensen, 1986), yeşil gübre, çöp kompostu (Pikul ve Allamaras, 1986; Sandoval vd 2012) ve diğer bir takım doğal organik artıkları (Yakupoğlu ve Özdemir, 2006) uygulayarak söz konusu gelişme ve değişmeyi araştırmışlardır.

Hue (1992), kanalizasyon çamuru ve tavuk gübresi uygulamasının, kuvvetli asit reaksiyonlu ultisol topraktaki etkilerini irdelemiştir. Araştırıcı, tavuk gübresi uygulamasının toprakta Ca ve P'un bitkiler tarafından

alınabilirliğini artırdığını, Al toksiditesini önlediğini ve toprak asitliğini düzenlediğini ifade etmiştir. Toprakta organik karbon içeriği ile agregasyon, hacim ağırlığı, su tutulması ve hidrolik iletkenlik arasındaki ilişkiler çok sayıda araştırıcı tarafından ortaya konulmuştur (Khaleel vd 1981; Özdemir vd. 2018). Kaba tekstürlü topraklarda (Benbi vd.,1998; Gülser vd 2016) gübre uygulaması ile organik karbon içeriğinin, satüre hidrolik iletkenliğin, suya dayanıklı agregatlar miktarı ve su tutma kapasitesinin arttığını göstermişlerdir. Martens ve Frankenberger (1992), değişik organik materyalleri kullanarak yürüttükleri ıslah çalışması sonucunda, infiltrasyon oranının arttığını rapor etmişlerdir.

Toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyileştirilmesinde, son yıllarda sentetik toprak düzenleyicilerden de yaygın olarak istifade edilmektedir. Kullanılabilecek düzenleyicilerin seçiminde, toprak özellikleri, ekonomik koşullar, düzenleyicilerin özelliği ve temin edilme durumu ile arzu edilen süre gibi faktörler belirleyici rol oynamaktadır. Dodd vd (2004), sodik ve sodik olmayan topraklara ağırlık esasına göre %0,2- %0,001 ve %0,00005 düzeyinde PAM uygulamasının suya dayanıklı agregat yüzdesini, infiltrasyonunu ve hidrolik iletkenlik değerini önemli derecede artırdığını kaydetmişlerdir.

Foley ve Coopperhand (2002),yaptıkları bir araştırmada kağıt fabrikası atıkları ve kompost uygulamasının, toprak organik karbonu ve fiziksel toprak özellikleri üzerindeki etkisini irdelemişlerdir. Araştırıcılar, kontrole göre bütün uygulamaların organik karbon miktarı ile topraktaki elverişli su miktarını önemli miktarda artırdığını ve patates üretiminde ihtiyaç duyulan sulama suyu miktarını ise % 4 ile 30 oranında azalttığını ifade etmişlerdir.

Ağır yapılı ve asidik karakterli topraklarda asitleşmeden ortaya çıkan olumsuz etkilerin giderilmesi, agregatlaşmanın artışına, su hareketlerinin düzelmesine, bitki gelişiminin teşvik edilmesine neden olarak erozyon zararlarının da önemli ölçüde azalmasına katkı sağlamaktadır. Bu araştırma; toprakta pH düzenlemesi ile birlikte atık çamuru, poliakrilamid (PAM) ve zeolit gibi organik ve inorganik kökenli toprak düzenleyici uygulamalarının bazı toprak özellikleri ve erozyona karşı dayanıklılık üzerindeki etkisini belirlemek üzere yürütülmüştür

2. Materyal ve Yöntemler

Denemede kullanılan toprak örneği Samsun'un Terme ilçesi Köybucağı yöresinde tarla tarımı yapılmakta olan araziden ve yüzeyden (0-20 cm derinlikten), kullanılan toprak düzenleyiciler ise farklı kurumlardan temin edilmiştir.

Bölünen bölünmüş parseller deneme deseni esas alınarak yapılan bu çalışmada kil tekstürlü ve asit reaksiyonlu toprağa, üç farklı seviyede kireç, zeolit, atık çamuru ve PAM düzenleyicilerinin dört değişik dozu 3 tekerrürlü (3x3x4x3) olarak uygulanmıştır. Sera koşullarında yürütülen bu denemede, havada kurutulup 2 mm'lik elekten geçirilen topraktan hazırlanan 4'er kilogramlık örnekler plastik saksılar içerisine konulmuştur. Kireç ihtiyacı belirlenen topraklara (SMP yöntemi, Kacar, 1994), kireç ihtiyaçları giderilmeden, kireç ihtiyacının yarısı kadar ve kireç ihtiyacın ı karşılayacak kadar kireç uygulamaları yapılmıştır. Daha sonra saksılara kuru ağırlık esasına göre % 0.0, 2.0, 4.0 ve 8.0 oranlarında organik madde içerecek şekilde atık çamuru (AÇ), % 0.0, 0.5, 1.0 ve 2.0 oranlarında zeolit (Z) ve 0.0, 15.0, 30.0, 60.0 ppm konsantrasyonlarında PAM ilave edilerek topraklar homojen bir şekilde karıştırılmıştır. Saksılar 10 hafta süre ile tarla kapasitesinde inkübasyona tabi tutulmuştur. Saksılar her iki günde bir tartılarak saksılardaki elverişli nemin % 75'i azalınca, tekrar tarla kapasitesine gelinceye kadar su ilave edilmiştir. İnkübasyon süresi sonunda saksılara 5 adet mısır bitkisi tohumu ekilmiş ve çıkış döneminden sonra saksılardaki mısır bitkisi sayısı 3'e düşürülmüştür. Deneme mısır bitkisinde tepe püskülü oluşumuna kadar sürdürülmüş ve bu aşamada deneme sonlandırılmıştır. Deneme sonunda saksılardaki toprak elle ufalandıktan sonra havada kurutulmuş ve analizlere hazır hale getirilmiştir.

Mekanik analiz Bouyoucos Hidrometre yöntemi (Demiralay, 1993), tarla kapasitesi ve solma noktasındaki nem içerikleri basınçlı tabla (Demiralay, 1993), erozyon oranı mekanik analiz verilerinden (Ngatunga vd.,1984), organik madde "Smith Weldon" yöntemi uygulanarak (Kacar, 1994), toprak reaksiyonu (pH) cam elektrotlu pH metre (Kacar 1994), değişebilir sodyum amonyum asetat ile ekstrakte edilebilir sodyum miktarından suda çözünebilir sodyum miktarı çıkarılarak (Kacar, 1994), Kireç ihtiyacı SMP yöntemi (Kacar, 1994), katyon değişim kapasitesi (KDK) Bower yöntemi (Kacar 1994) kullanılarak belirlenmiştir.

İstatistiksel değerlendirmeler SPSS bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Çalışmada kullanılan toprak killi tekstüre sahip olup % 40.2 kil, % 36.5 silt ve % 23.3 kum içermektedir. Toprakta serbest kireç bulunmayıp, asit reaksiyonlu olan toprağın pH (1:2.5 toprak:su) değeri 5.4 ve katyon değişim kapasitesi 24.2 me / 100 g civarındadır. Tarla kapasitesi nem içeriği % 33.4

ve solma noktası nem içeriği ise % 23.8'tir. Toprakta değişebilir sodyum yüzdesi 6.4 tür (Tablo 1).

Tablo 1.Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

	Kum (S)	23.3
Tane büyüklük dağılımı, %	Silt (Si)	36.5
	Kil (C)	40.2
Tekstür sınıfı		Kil
pH (1:2.5 Toprak su karışımında)		5.4
Katyon değişim kapasitesi (KDK), me $100g^{-1}$		24.2
Organik madde içeriği (OM), %		2.9
Tarla kapasitesi (TK), %		33.4
Solma noktası (SN), %		23.8
Değişebilir sodyum yüzdesi (DSY), %		6.4

Topraklarda sera koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin hasadından sonra belirlenen bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Tablo 2'de verilmiştir. Kireç ve düzenleyici uygulamaları toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini önemli ölçüde etkilemiştir. Uygulamalara paralel olarak hasat dönemi sonunda kontrolde 5.4 olan pH değeri kireç ihtiyacının % 50'sinin giderildiği örneklerde, ilave edilen kirece ve düzenleyicilere bağlı olarak ortalama 6.7'ye ve kireç ihtiyacının tamamının giderildiği örneklerde ise ortalama 7.1'e yükselmiştir. Diğer taraftan toprakların Katyon değişim kapasiteleri de kireç uygulanmasına paralel olarak artış göstermiştir. Topraklardaki organik maddenin, kireçleme, uygulanan düzenleyicilerin çeşidi, dozu ve bitki kök gelişimindeki farklılıklara bağlı olarak deneme sonunda değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir.

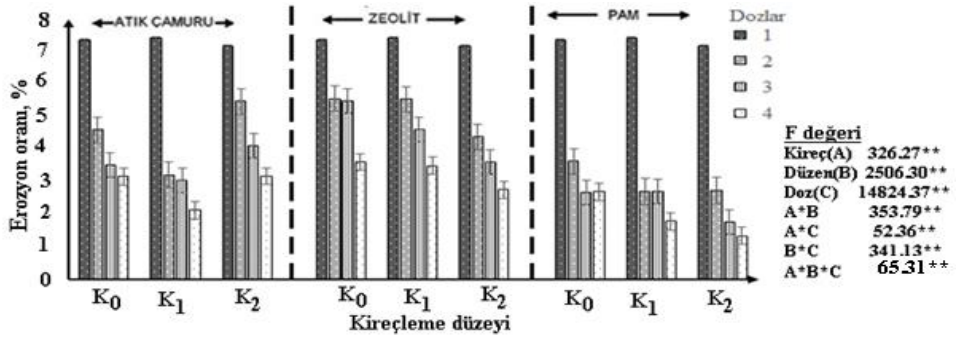
Tablo 2. Düzenleyicilerinin Toprağın Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri

Kireçleme düzeyleri	Düzenleyiciler/Toprak özellikleri	pH (1:2.5)	KDK me/100g	OM, %	TK, %	SN, %
	Kontrol	5.4	24.2	2.9	33.4	23.8
	Atık çamuru (AÇ)	5.7	26.6	5.8	35.4	26.7
K_0	Zeolit (Z)	5.5	24.7	4.6	35.7	23.9
	PAM	5.6	25.6	5.8	34.8	24.6
	Atık çamuru (AÇ)	6.5	27.2	6.0	35.8	27.0
K_1	Zeolit (Z)	6.8	26.7	4.5	34.8	24.8
	PAM	6.8	28.2	4.5	34.7	24.9
	Atık çamuru (AÇ)	6.8	27.3	5.1	35.3	27.1
K_2	Zeolit (Z)	7.2	27.2	4.6	34.5	24.9
	PAM	7.1	28.2	4.7	34.4	26.6

Erozyon Oranı

Asit karakterli toprakta üç farklı dozda kireç uygulaması ile pH düzenlemesi yapıldıktan sonra, atık çamuru, zeolit ve PAM ile karıştırılan toprağın inkübasyona tabi tutulmasından sonra yetiştirilen mısır bitkisinin hasadı sonrasında belirlenen erozyon oranı değerleri Şekil 1'de verilmiştir. Şeklin incelenmesinden anlaşılacağı üzere, kireç ve kullanılan düzenleyiciler uygulama dozlarına bağlı olarak, toprakların erozyon oranı değerinde belirgin düşüşler ($K_2 < K_1 < K_0$ sıralaması) sağlamıştır. Erozyon oranındaki en yüksek azalışlar kireçleme ve düzenleyicilerin en yüksek dozunda gerçekleşmiştir. Erozyon oranındaki azalmalar uygulanan düzenleyicilere bağlı olarak PAM < AÇ < Z sıralaması %33.5 ile % 73.8 arasında olmuştur. Topraklara uygulanan düzenleyici dozlarının erozyon oranı değerlerinde ortaya çıkardığı

ortalama azalışlar ise %24.8 ile %81.9 arasında değişmektedir. Ortaya çıkan azalışın uygulama dozlarına paralel olarak artığını ve bu artışın sıfır kireçleme dozunda (asit karakterli örneklerde) daha düşük düzeyde gerçekleştiği belirlenmiştir.



Şekil 1. Toprakların erozyon oranı değerleri

Toprakların deneme sonundaki erozyon oranı değerlerine ilişkin Varyans analiz sonuçları incelendiğinde kireç uygulamaları, düzenleyiciler ve uygulama dozlarına ilişkin kareler ortalamasının önemli olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). Bu faktörlerin ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması ise Tablo 2'de verilmiştir. Denemede kullanılan atık çamuru, zeolit ve PAM gibi düzenleyiciler ile uygulama dozlarının erozyon oranı üzerindeki etkileri farklı olup, doz arttıkça etkinlikte artmaktadır. Varyans analizi sonuçlarından kireç x düzenleyici, doz x düzenleyici, kireç x doz ve kireç x düzenleyici x doz interaksiyonlarının da önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 3. Erozyon oranı değerlerine ilişkin Duncan Testi sonuçları

Kireç Dozları	K_0	K_1	K_2	
EO, %		4.3057b*	4.2856b*	
Düzenleyici Çeşitleri	AÇ	Z	PAM	
EO, %	4.576a*	5.091b*	3.669c*	
Düzenleyici Dozları	0	1	2	3
EO, %	7.317a*	4.271b*	3.505c*	2.688d*
*Ayrı harflerle gösterilen değerler adı geçen teste göre %5 düzeyinde önemlidir				

Erozyon oranı ıslanma sonucunda toprak strüktüründeki bozulmayı yansıtmakta olup, bu oranının azalması toprakların erozyona karşı dayanıklılıklarının arttığını göstermekte olup %10'dan küçük orana sahip topraklar erozyona karşı dayanıklı olarak kabul edilmektedir (Lal, 1988). Bu sınır değer esas alınacak olursa, araştırma konusu toprakların erozyona karşı dayanıklı olduğu anlaşılmaktadır. Ancak uygulanan düzenleyiciler toprakların erozyon oranı değerlerini daha da düşürerek dayanıklılığı artırmışlardır. Uygulanan düzenleyicilerin söz konusu etkinlikleri uygulanan çeşide ve doza bağlı olarak değişmiştir. Zeolitin etkinliği diğer iki düzenleyiciye oranla daha düşük seviyede kalmıştır. Diğer taraftan uygulanan kirecin de dayanıklılığın artmasında önemli bir etkisinin olduğu anlaşılmaktadır. Bu etki muhtemelen Ca'un flokülasyonu teşvik etmesinden, besin elementi sağlayarak bitki kök gelişimini artırmasından ve diğer toprak özelliklerinde sağladığı dolaylı etkilerden kaynaklanmış olabilir.

4. Sonuçlar

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, killi ve asit karakterli toprağa uygulanan organik ve inorganik düzenleyiciler, kireçleme dozuna bağlı olarak toprakların pH, KDK ve organik madde miktarlarını genellikle olumlu yönde değiştirmişlerdir. Bu uygulamalar sonucu tarla kapasitesi ve solma noktasında tutulan nem içeriği değerleri gibi fiziksel özelliklerin iyileştiği gözlenmiştir. Uygulamalar toprakların erozyon oranı değerlerini düşürerek toprakların aşınmaya karşı direnç değerlerini artırmışlardır. Zeolit ve PAM kireç ihtiyacının tam giderildiği örneklerde daha etkili olurken atık çamurunun kireç ihtiyacının %50 oranında giderildiği örneklerde daha etkili olduğu saptanmıştır.

Kaynaklar

Benbi, D.K., Biswas., C.R., Bawa., S.S. and Kumar., K. 1998. Influence of farmyard manure, inorganic fertilizers and weed control practices on some soil physical properties in a long-term experiment. Soil Use Manage. 14:52-54.

Brady, NC., Weil, R.R. 2002. Raising and sustaining productivity of small farming system in the tropics, Agbe Publishers, 13th Edition, Alkmaar, Netherlands, pp. 175–291.

Christensen, B. 1986. Straw incorporation and soil organic matter in macro-aggregates and particle size paretes. J. of Soil Sci., 37: 125-135

Dodd, K., Guppy, C.N., Lockwood, P. and Rochester, I. 2004. Comparison of applications of sand and polyacrylamide for separating the impact of the physical and chemical properties of sodic soils on the growth and nutrition of cotton (Gossypium hirsutum L.). Supersoil 2004: Proceedings of the 3rd Australian New Zealand Soils Conference, University of Sydney, Australia, 5–9 December.

Demiralay, İ. 1993. Toprak Fiziksel Analiz Yöntemleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, 111- 120.

Eskici, Y. 2004. Toprağın gıdası: Organik atıklar. www.bugday.org/article.php .

Foley, B.J. and L.R. Cooperband. 2002. Paper mill residuals and compost effects on soil carbon and physical properties. Journal of Environmental Quality,6 (31), 2086-2100.

Gülser C., Minkina T., Sushkova S., Kızılkaya R. 2016. Changes of soil hydraulic properties during the decomposition of organic waste in a coarse textured soil, Journal of Geochemical Exploration, 174, 1, 1 / doi.org/10.1016/j.gexplo.

Hue, N.V. 1992. Correcting Soil acidity of a highly weathered Ultisol with chicken manure and sewage sludge. Department of Agronomy and Soil Science, Üniversty of Havai, Honolulu USA Kacar, B. 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III. A.Ü.Ziraat Fak.Eğ.Arş. Vak .Yay. No. 3:

Kacar, B. 1994. Chemical analysis of plant and soil. III. Soil analysis. University of Ankara, Faculty of Agriculture, Ankara, Turkey.

Khaleel, R., K.R. Reddy and M.R. Overcash. 1981. Changes in Soil Physical Properties due to Organic Waste Application. A. Review. J. Environ. Qual., 10 : 133-141 .

McCauley, A., Clain, J., Jeff, J. 2005. Basic soil properties, Development and Sustainability. 9:pp 114-123.

Ngatunga E.L.N.Lal, R. And Uriyo, A.P. 1984. Effects of Surface Management on Runoff and Soil erosion from some Plots at Mlingano, Tanzania, Geoderma, 33:1-12

Özdemir, N. 2013. Toprak Ve Su Koruma. OMÜ. Ziraat Fak. Yayınları No 22.

Özdemir,N.,, Kop Durmuş,Ö.T., Öztürk., E. 2018. Organik Düzenleyici Uygulamalarının Yapay Yağış KoşullarındaToprakların Bazı Fiziksel Özellikleri ve Toprak Kaybı Arasındaki İlişkiler Üzerine Etkileri. Turk J Agric Res, 5(3): 191-200, © TÜTAD. ISSN: 2148-2306 e-ISSN: 2528-858X doi: 10.19159/tutad.368766

Pikul, J.L. and Allamaras, R.R. 1986, Physical and chemical properties of a Haploxeroll after fifty years of residue management. Soil Sci. Soc. Amer. J., 50(1), 214-219.

Sandoval, M.E., J.H. Celis, and C.P. Bahamondes. 2012. Effect of sewage sludge and sawdust in association with hybrid ryegrass (Lolium x hybrydum Hausskin.) on soil macroaggregates and water content Chilean. J. Agric. Res. 72:568–573.

Weeretna, C.S. 1978, The influence of different organic matter, soil type and time incubation on the stability of soil aggregate. Soil and fertilizer, Abs. Vol., 31(3),1036

Yakupoğlu, T., Özdemir, N. 2006. Erozyona uğramış topraklarda organik atık uygulamalarının bazı mekaniksel özelliklere etkisi. O.M.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi, Samsun, 21(2):173-178

Bakteri ve vermikompost uygulamalarının salata (*Lactuca sativa* L. *var. crispa*) bitkisinin bazı makro bitki besin elementleri üzerine etkisi

Sevinç Adiloğlu[1]*, Funda Eryılmaz Açıkgöz[2],Muazzez Gürgan[3], Korkmaz Bellitürk[1], Yusuf Solmaz[1], Aydın Adiloğlu[1]

[1]Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye.
**e-mail: sadiloglu@hotmail.com*
[2]Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye
[3]Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Süleymanpaşa-Tekirdağ/ Turkiye

Özet: Organik ve biyo gübreler kullanılarak yetiştirilen salata beslenmede önemli yer tutmakla birlikte kısa vejetasyon süresine sahip olması nedeniyle sürdürülebilir ve ekonomik yönden önem arz etmektedir. Bu araştırma, bakteri ile birlikte artan dozda solucan gübresi gübrelemesinin salata *(Lactuca sativa* L. var. *crispa*) bitkisinin bazı makro besin elementi içerikleri üzerinde olan etkileri belirlenmiştir. Araştırmada bitkisel materyal olarak standart çeşit salata ile yabanıl tip *Rhodobacter capsulatus* bakterisi ve gübre olarak ise belirli miktarda organik bitkisel ve büyükbaş hayvan gübresinden elde edilen "solucan gübresi" kullanılmıştır. Yapılan bu araştırmada tesadüf blokları deneme deseni kullanılmış ve deneme üç tekrarlı olarak planlanmıştır. Araştırmada uygulamalar, 1 kontrol, sadece bakteri uygulaması, sadece katı solucan gübresi uygulaması ve bakteri dozu sabit kalmakla birlikte 3 farklı dozda katı solucan gübresi (I. doz: 150 gm^{-2}, II. doz: 300 gm^{-2}, III. doz: 450 gm^{-2}) uygulanmıştır. Bitkiler dikimden 60 gün sonra hasat edilmiştir. Bitkinin bazı makro bitki besin elementi içerikleri (N, P, K, Ca, Mg) analiz edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde kontrol dozu karşısında en yüksek değer Azot içeriği açısından III. doz: 450 gm^{-2} (% 4.19) olarak bulunmuştur. Fosfor ve potasyum değeri, II. doz: 300 gm^{-2} uygulamasında (% 0.26, % 3.03) olarak belirlenmiştir. Ca ve Mg değerleri yapılan uygulamalar içerisinde sadece vermikompost uygulaması ile en yüksek değere ulaşmıştır. Bu değerler istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda, birlikte uygulanan bakteri ve solucan gübresinin bitkinin bazı makro bitki besin elementleri üzerinde olumlu etki yaptığı ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Makro besin elementi, bakteri, vermikompost, salata.

The effects of bacteria and vermicompost on some macro nutrition elements of lettuce (*Lactuca sativa* L. *var. crispa*)

Abstract: Lettuce grown using organic and bio fertilizers have in important place in diet and in sustainable agriculture and economy since it has a short vegetation period. In this research, effects of bacterium and increasing amounts of vermicompost on some macro nutrition elements of lettuce cultivation were detected. The standard variety of lettuce, the wild type *Rhodobacter capsulatus* and vermicompost produced from organic plant waste and bovine manure were used as plant material and fertilizers, respectively. The research was done according to randomized blocks design with three replicates. The trials of the study were control, only bacteria, only solid vermicompost, and three different doses of vermicompost with constant number of bacteria (Dose I: 150 gm^{-2}, Dose II: 300 gm^{-2}, Dose III: 450 gm^{-2}). Plants were harvested 60 days after planting. The amounts of some plant macro nutrition elements (N, P, K, Ca, Mg) were detected. The highest nitrogen content was observed for dose III as 4.19 %, highest phosphorus and potassium were observed for dose II as 0.26 % and 3.03 %, respectively. The highest Ca and Mg contents were observed by the only vermicompost trial. These results were statistically significant at 1 %. The results revealed that vermicompost used together with bacterium positively affected all plant macro nutrition elements that enhance plant growth.

Key words: Macro nutrition elements, bacterium, vermicompost, lettuce.

1. Giriş

Son yıllarda bitkisel üretimde yoğun kimyasal gübre kullanımı sonucunda bozulan kalitenin düzeltilebilmesi için organik gübre ve biyo gübre kullanımı hızla artmıştır. Bu konuda özellikle bakteri uygulamaları ve değişik şekillerde elde edilen vermikompost önde gelmektedir. Çünkü bu tip gübre uygulamalarının bitkisel üretimde kalite üzerinde olumlu etkiler yaptığı birçok araştırma ile ortaya konulmuştur.

Artan miktarlarda vermikompost uygulamalarının karnabahar bitkisinin bazı biyolojik parametreleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Vermikompost dozları 0 ton/ha - 1.5 ton/ha - 3 ton/ha - 6 ton/ha olacak biçimde Bangladeş'te bir araştırma yapılmıştır. Araştırmanın sonunda karnabahar bitkisinin bazı biyolojik özellikleri (bitkinin; boyu ve yaprak sayısı / meyve çevresi ve boyu / toplam ve pazarlanabilir ağırlık ile koçan verimi) üzerinde solucan gübresinin artan dozları pozitif bir etki

yapmış ve en yüksek biyolojik değerlerinin 6 ton/ha solucan gübresinin uygulandığı deneme parsellerinden elde edilmiş olduğu görülmüştür (Jahan ve ark., 2014).

Solucan gübresi ifadesi toprağa farklı kaynaklardan ulaşan çeşitli organik atıkların toprak solucanları tarafından sindirimi ve kompostlaştırılması sonucu elde edilen bir organik gübreye verilen isimdir. Söz kosusu bu organik atıklar çok farklı kaynaklardan gelebilmektedir. Bunların başında sığır, koyun, at, keçi vs. gibi çeşitli hayvanların dışkıları ile birlikte arazideki her türlü tek yıllık ve çok yıllık bitkisel atıklar, ağaç kabukları vs. ve çeşitli mutfak artıkları solucanlara yem olarak verilerek çeşitli bileşenlerde solucan gübresi (vermikompost) elde edilebilmektedir (Bellitürk, 2016).

Toprak organik maddesi toprakta yaşayan mikroorganizmalar için bir beslenme ortamı olduğu gibi aynı zamanda yaşamlarını sürdürebildikleri bir yaşam ortamı olarak kabul edilmektedir. Bu ortamda yaşayan çeşitli mikroorganizmalar hem yaşamlarını sürdürmekte ve hem de organik maddeyi çeşitli safhalara kadar ayrıştırarak bitkilere besin kaynağı sağlamakta ve toprağın organik madde içeriklerini artırmaktadır (Kacar ve Katkat, 2007).

Azot, bitki büyümesi için kritik bir element olup, klorofil, ATP, nükleik asit ve protein yapılarında kullanılmaktadır. Havadaki serbest azot inert olup, bu şekliyle bitkiler tarafından kullanılamaz. Havadaki bu serbest azotun topraktaki azot bağlayan mikroorganizmalar tarafından bitki ve diğer canlıların özellikle nükleik asit ve protein yapısında kullanılması için erişilebilir hale getirilmesi gerekmektedir (Wagner, 2011). Toprakta yaşayan ve atmosferik azotu üreye dönüştüren bakteriler diazotrof olarak adlandırılır (Santi ve ark., 2013). Bu bakteriler sahip oldukları nitrojenaz enzimi sayesinde aşağıda tepkime ile havadaki serbest azotu aşağıdaki tepkime ile bitkilerin kullanacağı azot formu olan üreye dönüştürmektir:

$$N_2 + 8H+ + 8e- + 16ATP \rightarrow 2NH_3 + H_2 + 16ADP + 16Pi$$

Biyolojik azot sabitleme endüstriyel azot gbüre kullanımının sebep olduğu olumsuz sonuçları azaltabilme potansiyeline sahiptir (Bahulikar ve ark., 2014).

Rhizosferde serbest yaşayan ve bitki büyümesine fayda sağlayan bakteriler bitki gelişme promotörü rizobakterileri (PGPR) olarak adlandırılmakta ve bitki büyümesine faydaları ve biyogübre olarak kullanılabilecekleri yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Beneduzi ve ark., 2012).

Rhodobacter capsulatus toprakta ve tatlı suda serbest yaşayan, Gram negatif, mor, kükürtsüz, fotosentetik bir bakteri olup sahip olduğu Fe-Mo nitrojenaz enzim kompleksi sayesinde anaerobik ve mikroaerobik koşullarda azot bağlayan bir bakteridir (Hübner ve ark., 1991). Bitki köklerinde nodül oluşturacak genlere sahip olmayıp rizosferde serbest şekilde yaşamaktadır. Bu bakteri çok yönlü metabolizması, hidrojen üretebilme ve azot bağlayabilme özellikleri sebebiyle araştırmalarda sıklıkla kullanılmıştır (Weaver ve ark., 1975). Çok çeşitli organik maddeleri kullanabilmesi kanalizasyon ve atık su ıslahında ve organik madde ile

kirlenmiş dip çamurunun temizlenmesinde bu bakteriden yararlanılmasını sağlamıştır. Bunun yanında azot bağlayıcı bir bakteri oluşuyla mahsül geliştirilmesinde de kullanılmaktadır (Sasaki ve ark., 1998; Nagadomi ve ark., 2000).

Bu araştırmada bakteri ve artan miktarlarda vermikompost uygulamalarının salata yetiştirilerek bitkideki azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum makro elementlerindeki değişim incelenmiştir.

2. Materyal ve Metod

Bu araştırma, bakteri ile birlikte artan dozda solucan gübresi gübrelemesinin salata (*Lactuca sativa* L. var. crispa) bitkisinin bazı makro besin elementi içerikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu amaçla deneme planı olarak tesadüf blokları deneme deseni kullanılmış ve deneme üç tekrarlı olacak biçimde yapılmıştır. Araştırmada uygulamalar, 1 kontrol, sadece bakteri uygulaması, sadece katı solucan gübresi uygulaması ve bakteri dozu sabit kalmakla birlikte 3 farklı dozda katı solucan gübresi (I. doz: 150 gm^{-2}, II. doz: 300 gm^{-2}, III. doz: 450 gm^{-2}) uygulanmıştır. Bitkiler, 25x25 cm SAXSÜ olacak şekilde yüksek tünel soğuk serada dikim yapılmış ve bakteri ile katı solucan gübresi dikim ile birlikte bitkilere uygulanmıştır.

Araştırmada bitkisel materyal olarak standart çeşit salata ile yabanıl tip *Rhodobacter capsulatus* bakterisi ve solucan gübresi olarak bazı büyükbaş hayvanların gübresinin yem olarak verilmiş olduğu solucanlardan elde edilen "solucan gübresi" kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan bakteri olarak *Rhodobacter capsulatus* DSM1710 Orta Doğu Teknik Üniversitesi Hidrojen Araştırma Laboratuarı'ndan temin edilmiştir. Araştırmada kullanılan katı solucan gübresi ise Tekirdağ-Süleymanpaşa ilçesinde özel bir firmadan temin edilmiştir.

Salata bitkileri dikimden yaklaşık 30 gün sonra hasat yapılmıştır. Bitkiler hasattan sonra vakit kaybetmeden laboratuvara taşınmıştır. Bitki örnekleri etüvde 65°C'de kurutulmuş ve öğütülerek gerekli bazı makro besin elementi analizleri yapılmıştır (Kacar ve İnal, 2010).

Aşağıdaki Şekil 1'de denemeye ilişkin bazı görüntüler verilmiştir.



Şekil 1. Yürütülen denemeye ait görüntüler

3. Bulgular ve Tartışma

Salata bitkisine bakteri, vermikompost ve artan dozlarda vermikompost uygulamalarının bitkinin azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içerikleri üzerindeki etkileri aşağıdaki Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde bitkinin % N içeriğinin en yüksek olduğu değer % 4.19 ile vermikompostun III. dozunda elde edilmiştir. Bu değeri I. doz % 4.02 ile izlemiştir. En düşük % N değeri ise % 3.27 ile kontrol uygulamasında elde edilmiştir. Söz konusu bu sonuçlar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 1. Farklı bakteri ve vermikompost uygulamaların salata bitki besin elementi içeriklerine etkisi*, %, +, ++

Uygulama	N	P	K	Ca	Mg
Kontrol	3.27±0.02^{+++}c	0.18±0.01c	2.88±0.01e	1.01±0.01c	0.36±0.01bc
Sadece Bakteri	3.31±0.01c	0.18±0.01c	2.34±0.02b	0.89±0.01a	0.30±0.01a
Sadece Vermikompost	3.96±0.05a	0.23±0.01b	2.88±0.02c	0.95±0.01d	0.37±0.02c
I. doz	4.02±0.34ab	0.17±0.01b	2.61±0.06b	0.89±0.01b	0.32±0.01a
II. doz	3.64±0.01ab	0.26±0.01d	3.03±0.01d	0.70±0.01c	0.28±0.01b
III. doz	4.19±0.17cd	0.23±0.05a	2.81±0.26a	0.74±0.01e	0.29±0.03c

*: $p<0.01$, +: değerler üç tekerrür ortalamasıdır, ++: her bir element ayrı değerlendirilmiştir, +++: standart hata

Bitkinin % P içerikleri incelendiğinde ise en yüksek değerin % 0.26 ile II. doz vermikopmost uygulamasında elde edilmiş ve bunu % 0.23 ile III. doz ile sadece vermikomopat uygulaması izlemiştir. En düşük değer ise % 0.17 ile I. doz vermikompost uygulamasından elde edilmiştir. Bu sonuçlar istatistiksel olarak da % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Bitkinin % K içerikleri üzerindeki farklı gübrelerin etkileri incelendiğinde ise en yüksek değer % 3.03 ile II. doz vermikompost verilen parselde, en düşük değer ise % 2.34 ile sadece bakteri uygulamasında elde edilmiştir. Bu bulgular istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemlidir.

Farklı uygulamaların bitkinin % Ca içeriği üzerindeki etkisi incelendiğinde, en yüksek değer % 1.01 ile control muamelesinde ve en düşük değer ise % 0.70 ile II. Vermikompost dozunda elde edilmiştir. Söz konusu bu değişiklikler % 1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Bitkinin % Mg içerikleri üzerindeki farklı gübre uygulamalarının etkisi incelendiğinde (Çizelge 1), en yüksek değer % 0.37 ile sadece vermikompost

uygulamasında ve en düşük değer ise % 0.28 ile II. doz vermikompost uygulamasından elde edilmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular önceki çalışmalarla uygunluk içerisindedir (Adiloğlu ve ark. 2016, Eryılmaz ve ark., 2019).

4. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma sonuçlarına göre, salata bitkisine bakteri ve vermikompost uygulamaları ile birlikte bitkinin bazı makro besin elementi içeriklerinin önemli ölçüde artmış olduğu ortaya konulmuştur. Diğer taraftan sebze yetiştiriciliğinde bu tip biyo ve organik gübre uygulamaları bitkinin veriminin yanında kalitesinde de önemli artışlara neden olabileceği unutulmamalıdır. Ayrıca ülkemiz topraklarının önemli bir bölümünde organik madde yetersizliği mevcuttur. Bu bakımdan topraklarımızın sürdürülebilir verimliliğinin korunması yönünden de tarımda organik ve biyo gübre kullanımı teşvik edilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

Kaynaklar

Adiloğlu, A., Açıkgöz Eryılmaz, F., Adiloğlu S. ve Solmaz Y. 2016. Akuakültür atığı ve solucan gübresi uygulamalarının salata (*Lactuca sativa* L. var. crispa) bitkisinin verim, bazı bitki besin elementi içeriği ile bazı agronomik özellikleri üzerine etkisi. NKÜBAP.00.24.AR.15.11.

Bahulikar, R.A., Torres-Jerez, I., Worley, E., Craven, K. and Udvardi, M.K. 2014. Diversity of nitrogen-fixing bacteria associated with switchgrass in the native tallgrass prairie of northern Oklahoma. Applied Environmental Microbiology, 80: 5636–5643.

Bellitürk, K. 2016. Sürdürülebilir tarımsal üretimde katı atık yönetimi için solucan gübresi teknolojisi. Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 31 (3): 1-5.

Beneduzi, A., Ambrosini, A. and Passaglia, L.M.P. 2012. Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): Their potential as antagonists and biocontrol agents. Genetics and Molecular Biology, 35: 1044–1051.

Eryilmaz Açıkgöz, F., Adiloğlu, S., Bellitürk K., Gürgan, M. Solmaz, Y. and Adiloğlu, A. 2019. The effects of bacteria and vermicompost applications on agro-morphological traits of the *malabar spinach basella alba* L. Fresenius Environmental Bulletin. 28 (3): 2278-2283.

Hübner, P., Willison, J.C., Vignais, P.M. and Bickle, T.A. 1991. Expression of regulatory nif genes in Rhodobacter capsulatus, Journal of Bacteriology, 173: 2993-2999.

Jahan, F.N., Shahjalal, A.T.M., Paul, A.K., Mehraj, H. and Uddin, A.F.M.J. 2014. Efficacy of vermicompost and conventional compost on growth and yield of cauliflower. Bangladesh Research Publicatıons Journal, 10 (1): 33-38.

Kacar, B. ve İnal, A. 2010. Bitki Analizleri. Ankara. Nobel Yayıncılık.

Kaçar, B. ve Katkat, V. 2007. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Ankara. Nobel Yayıncılık.

Nagadomi, H., Kitamura, T., Watanabe, M., Sasaki, K. 2000. Simultaneous removal of chemical oxygen demand (COD), phosphate, nitrate and H_2S in the synthetic sewage wastewater using porous ceramic immobilized photosynthetic bacteria. Biotechnology Letters, 22: 1369-1374.

Santi, C., Bogusz, D., Franche, C. 2013. Biological nitrogen fixation in non-legume plants. Annals of Botany, 111: 743–767.

Sasaki K, Tanaka T, Nagai S. 1998. Use of photosynthetic bacteria for the production of SCP and chemicals from agroindustrial wastes. Bioconversion of waste materials to industrial products. Editör: Martin, A.M. Londra: Blackie Academic and Professional

Wagner, S.C. 2011. Biological Nitrogen Fixation. Nature Education Knowledge, 3: 15.

Weaver, P.F., Wall, J.D., Gest, H. 1975. Characterization of *Rhodopseudomonas capsulata*. Archives of Microbiology, 105 (3): 207-16.

Bazı mikro bitki besin elementlerinin salata (*Lactuca sativa* L. *var. crispa*) bitkisinde değişimi etkileyen biyo ve organik gübreler; Bakteri ve vermikompost örneği

Sevinç Adiloğlu[1]*, Funda Eryılmaz Açıkgöz[2], Muazzez Gürgan[3], Korkmaz Bellitürk[1], Yusuf Solmaz[1], Aydın Adiloğlu[1]

[1]Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye.
**e-mail: sadiloglu@hotmail.com*
[2]Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye
[3]Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Süleymanpaşa-Tekirdağ/ Turkiye

Özet: Tarımsal üretimde çok ciddi sorun olarak toprakların özellikle organik madde içeriklerinin düşüklüğü söylenebilir. Bu nedenle sorunun giderimi için organik ve biyo kaynaklı gübre kullanımı önem arz etmektedir. Bu araştırma ile bakteri ile birlikte artan dozda solucan gübresi gübrelemesinin salata *(Lactuca sativa* L. var. *crispa*) bitkisinin bazı mikro besin elementi içeriklerine etkisi belirlenmiştir. Araştırmada bitkisel materyal olarak standart çeşit salata ile yabanıl tip *Rhodobacter capsulatus* bakterisi ve gübre olarak ise belirli miktarda organik bitkisel ve büyükbaş hayvan gübresinden elde edilen "solucan gübresi" kullanılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde ve üç parelelli olarak yapılmıştır. Gübre uygulamaları, 1 kontrol, sadece bakteri uygulaması, sadece katı solucan gübresi uygulaması ve bakteri dozu sabit kalmakla birlikte 3 farklı dozda katı solucan gübresi (I. doz: 150 gm^{-2}, II. doz: 300 gm^{-2}, III. doz: 450 gm^{-2}) şeklinde yapılmıştır. Bitkiler dikimden 60 gün sonra hasat edilmiştir. Bitkinin bazı mikro bitki besin elementi içerikleri (Fe, Cu, Zn, Mn) belirlenmiştir. Sonuçlar uygulamalar içerisinde en yüksek demir değerleri I. doz: 150 gm^{-2} (190.66 mg/kg); en yüksek bakır değeri II. doz: 300 gm^{-2} (5.88 mg/kg) ve çinko değeri ise sadece vermikompost uygulamasında (38.40 mg/kg) elde edilmiştir. Bu değerler % 1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda bakteri ve katı solucan gübresinin tarımda birlikte kullanılarak bitkinin gelişimini sağlayan bazı mikro besin elementleri üzerinde olumlu etki yaptığı, ancak Mn bitki besin elementi içeriğinde istatistiksel olarak etki yapmadığı ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Mikro besin elementi, bakteri, vermikompost, salata.

Some micro plant nutrients are bio and organic fertilizers affecting the change in salad (Lactuca sativa L. var. Crispa); Bacteria and vermicompost sample

Abstract: An important problem in agricultural production is the decrease of organic matter in the soils. Use of bio and organic fertilizers are important to solve the problem. The effects of bacteria and increasing amounts of vermicompost on some plant micro nutrition elements were determined in this research. The standard variety of lettuce, the wild type Rhodobacter capsulatus and vermicompost produced from organic plant waste and bovine manure were used as plant material and fertilizers, respectively. The reseach was designed according to randomized blocks design with three replicates. The trials of the study were control, only bacteria, only solid vermicompost, and three different doses of vermicompost with constant number of bacteria (Dose I: 150 gm^{-2}, Dose II: 300 gm^{-2}, Dose III: 450 gm^{-2}). Lettuces were harvested 60 days after planting. The amounts of some plant micro nutrition elements (Fe, Cu, Zn, Mn) were detected. The highest Fe content was observed for dose I as 190.66 mg/kg, the highest cupper content was observed for dose II as 5.88 mg/kg and that for Zn was observed for only vermicompost trial as 38.40 mg/kg. These results were statistically significant at 1%. The results revealed that vermicompost used together with bacterium positively affected all plant micro nutrition elements measured but only Mn was not obtained to be significant.

Key words: Micro nutrition elements, bacterium, vermicompost, lettuce.

1. Giriş

Türkiye'de tarım alanlarının yaklaşık olarak % 85'inde organik madde yetersizliği ve dolayısı ile biyolojik aktivite de önemli ölçüde azalmaktadır. Bu nedenle ülkemiz topraklarının organik madde miktarlarının artırılması ve verimlilik açısından biyolojik yaşamın önemli bir bölümü olan bakterilerin etkinliğinin arttırılması günümüzde bir zorunluluk halini almıştır. Bu nedenle son yıllarda solucan gübresi ile birlikte konvansiyonel tarım sonucunda azalan bakteri faaliyetinin artırılması için uygun bakterilerin tarımda kullanılmasının hızla artmıştır. Bunun bir sonucu olarak ise organik madde içeriklerinin artırılmasına önemli bir katkı sağlanmakta ve ayrıca toprakların bitki besin elemeti içerikleri de zenginleştirilmektedir. Bundan başka solucan gübresinin ve bakteriyel gübrelemenin tarımsal üretimde kullanılmasının artışı ile birlikte topraklarda yoğun kimyasal gübre kullanımı sonucu meydana gelen kalite bozulması, kirlenme ve bitki besin dengesi bozukluklarında da iyileştirme olabilmektedir. Diğer taraftan bazı organik

atıklar gerektiği gibi değerlendirilememesi, bundan da daha önemlisi çevre kirliliğine sebep olması dünyada yoğun olarak kullanılan kimyasal gübrelerin, toprak organik maddesine bir katkısı olmadığı yaygın görüşü nedeni ile solucan gübresi ile ilgili çalışmalar son yıllarda daha popüler olmaya başlamıştır. Bu çalışmada katı solucan gübresi kullanılması, konuya ilgi duyan akademisyenlere ve diğer kişilere yol gösterici nitelik taşıyabilecektir. Salata bitkisi örneği ile organik tarım ve iyi tarım uygulamalarına uygun yöntemler ile diğer yapraklı sebze yetiştiriciliğine katkı sağlayacaktır.

Birim alandan daha fazla ürün alınması zorunluluğunun bir sonucu olarak yoğun ve bilinçsiz kimyasal gübre ile tarımsal ilaçların bitkiye ve toprağa uygulanması ile birlikte toprağın sürdürülebilir verimliliği ve ürünün kalitesinde ciddi bozulmalar meydana gelmektedir (Aksoy, 1999).

Günümüzde dünyada kontrolsüz nüfus artışı sonucunda insanların beslenme ihtiyacının karşılanabilmesi için birim alana daha fazla kimyasal gübre uygulanmıştır. Son 20 yıllık bir süreçte dünya nüfusundaki artış oranı % 18, dünya tahıl üretimi ise % 77 düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Ancak aynı dönemde kimyasal gübre tüketimi ise % 200 olarak saptanmıştır. Bu durum ürünün kalitesinde ciddi bozulmalara neden olmuştur. Bu kalite bozulmasının azaltılabilmesi için ise son zamanlarda organik ve biyo gübrelerin kullanımı hız kazanmıştır (Duan, 2013).

Tarım alanlarına organik gübre uygulanması ile birlikte toprağa hem biti besin maddesi ilave edilirken diğer taraftan da kimyasal gübre uygulamalarının neden olduğu toprak kalite bozulmaları önlenebilmekte ve toprakların sürdürülebilir verimliliği korunmuş olmaktadır (İlbaş, 2009).

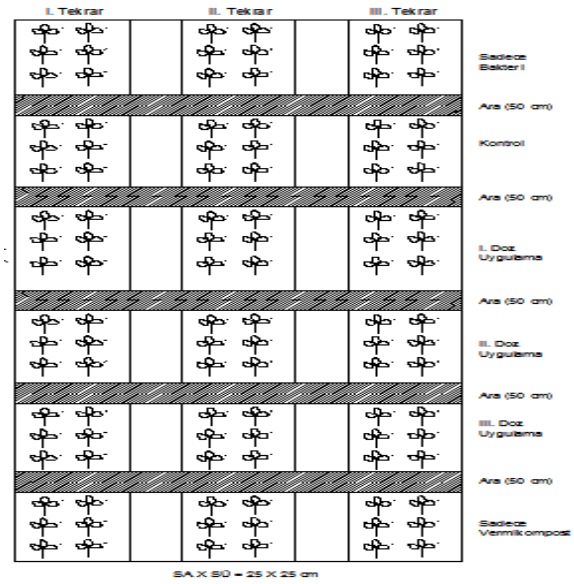
Son yıllarda tarımda organik gübre kullanımımın artışı ile birlikte bitkisel üretimde kalite artışının yanında verim artışı da belirlenmiştir (Afacan ve ark., 2014). Doğru ve ark. (2012)' nin yapmış oldukları bir araştırmada 50- 100-200-400-600 $mgkg^{-1}$ humik asit uygulamalarının mısır bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı, çözünebilir protein miktarına olan etkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, bitkinin söz konusu agronomik parametrelerine 200 $mgkg^{-1}$ humik asit uygulaması ile artan dozlarda dikkate değer artış olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırmada salata bitkisine uygulanan bakteri ve artan miktarlarda vermikompost dozlarının bitkinin bazı mikro besin elementi (Fe, Zn, Cu, Mn) içerikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Araştırmada salata standart çeşidi özel bir firmadan alınarak kullanılmıştır. Bitki tohumları, viyollere torf kullanılarak ekim yapılmıştır (Klasmann-Deilmann, potground H, Germany). Söz konusu bu araştırmada tesadüf blokları deneme deseni uygulanmış ve araştırma 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Her muamele arasında 50 cm ara bırakılmıştır. Her bir parselde 6 ve toplamda 108 bitki bu araştırmada yer

almıştır. Denemedeki parseller, 1 kontrol, sadece bakteri uygulaması, sadece katı solucan gübresi uygulaması ve bakteri dozu sabit kalmakla birlikte 3 farklı dozda katı solucan gübresi (150 gm^{-2}- 300 gm^{-2}- 450 gm^{-2}) verilmiştir. Aşağıda Şekil 1'de deneme planı görülmektedir.



Şekil 1. Deneme planı

Denemede bitki olarak salata (*Lactuca sativa* L. *var. Crispa*) ile *Rhodobacter capsulatus* bakterisi ve gübre olarak da katı vermikompost uygulanmıştır. Denemede kullanılan bakteri *Rhodobacter capsulatus* DSM1710 Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde çoğaltılarak araştırmada kullanılmıştır (Gürgan ve ark., 2015) Araştırmada kullanılan katı vermikompost ise Tekirdağ-Süleymanpaşa ilçesinde özel bir firmadan temin edilmiştir.

Salata (*Lactuca sativa* L. var. Crispa) gelişim sürecini tamamladıktan sonra hasat edilmiştir. Bitkiler daha sonra bazı mikro bitki besin elementi içeriklerinin analiz için etüvde 65°C'de ağırlıkları sabitlenene kadar kurutulmuş ve öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir. Daha sonra da bu örneklerde gerekli besin elementi analizleri yapılmıştır (Kacar ve İnal, 2010). Aşağıda Şekli 2' de deneme alanına ilişkin bazı görüntüler verilmiştir.



Şekil 1. Araştırmaya ile ilgili bazı görüntüler

3. Bulgular ve Tartışma

Salata bitkisine sadece bakteri, sadece vermikompost ve artan miktarlarda vermikompost uygulamalarının bitkinin bazı mikro besin elementi (Fe, Cu, Zn, Mn) içerikleri üzerindeki etkileri aşağıdaki Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1' e göre salata bitkisinin en yüksek Fe içeriği 190.66 mg/kg ile vermikompostun I. dozunda elde edilmiştir. Bu değeri 171.00 mg/kg ile isadece bakterinin uygulandığı parsel izlemiştir. En düşük Fe içeriği ise 114.33 mg/kg değeri ile kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Söz konusu bu sonuçlar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 1. Farklı uygulamaların salata bitkisinin bazı mikro besin elementi içeriğine etkisi*, mg/kg, +, ++

Uygulamalar	Fe	Cu	Zn	Mn
Kontrol	114.33±0.33^{+++}e	4.51±0.08c	35.17±0.19b	143.0±0.3ns
Sadece Bakteri	171.00±0.57b	3.64±0.10d	27.03±0.14d	112.6±14.8ns
Sadece Vermikompost	165.33±5.36b	5.21±0.05b	38.40±0.32d	143.8±22.6ns
I. doz	190.66±0.33a	4.52±0.07c	29.82±0.28cd	145.5±18.7ns
II. doz	123.00±2.00d	5.88±0.10a	34.24±2.20b	111.9±7.8ns
III. doz	142.00±0.57c	4.97±0.04b	30.39±0.17c	103.3±0.5ns

*: $p<0.01$, +: veriler üç tekerrür ortalamasıdır, ++: elementler ayrı ayrı değerlendirilmiştir, +++: standart hata

Salata bitkisinin Cu içerikleri üzerine olan etkiler Çizelge 1'de incelendiğinde en yüksek değerin 5.88 mg/kg değeri ile II. doz vermikopmost uygulamasında elde edilmiştir. Bitkinin en düşük Cu miktarı ise 3.64 mg/kg değeri ile sadece bakteri uygulamasından elde edilmiştir. Nitekim bu bulgular % 1 düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 1).

Bitkinin Zn içerikleri üzerindeki farklı gübre uygulamalarının etkileri incelendiğinde (Çizelge 1) ise en yüksek değer 38.40 mg/kg değeri ile sadece vermikompost uygulamasından elde edilmiştir. Bitkinin en düşük Zn içeriği ise 27.03 mg/kg ile sadece bakteri uygulanan parselde belirlenmiştir. Bu sonuçlar istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Farklı gübre uygulamalarının salata bitkisinin Mn içerikleri üzerindeki etkisi Çizelge 1' de incelendiğinde, bitkininin yüksek Mn içeriği 145.50 mg/kg değeri ile I. doz vermikompost uygulamasında ve en düşük değer ise 112.6 mg/kg değeri ile sadece bakteri uygulanan parselden belirlenmiş olduğu görülmektedir. Ancak bitkinin Mn içerikleri üzerindeki farklı gübre uygulamalarının etkileri istatistiksel olarak önemli bulunamamıştır.

Bu araştırma sonuçlarının önceki araştırma bulgularıyla uygunluk içerisinde olduğu görülmüştür (Adiloğlu ve ark, 2016; Adiloğlu ve ark., 2017; Adiloğlu ve ark., 2018a; Adiloğlu ve ark., 2018b).

4. Sonuç ve Öneriler

Salata bitkisine farklı doz ve miktarlarda biyo ve organik gübre uygulamalarının bitkinin bazı mikro besin elementi içerikleri üzerine olan etkilerinin incelendiği bu araştırmada; bakteri ve vermikompost uygulamaları bitkinin Fe, Cu, Zn ve Mn içerikleri üzerinde kontrole göre artışlara neden olmuş ve söz konusu bu aratışlar Fe, Cu ve Zn için istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Farklı gübre uygulamaları bitkinin Mn içeriğini de artırmış olmasına rağmen bu artışlar istatistiksel olarak önemli bulunamamıştır.

Gübreleme programları çoğunlukla makro besin elementi içeren gübreler ön planda olacak şekilde yapılmaktadır. Bu durum da bitkiler için en az makro besin elementi kadar gerekli olan mikro besin elementlerinin toprakta sık sık eksikliğinin gündeme gelmesine neden olmaktadır. Bu konuda özellikle Zn ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle başta sebzeler olmak üzere tarımsal üretimde bu çalışmada olduğu gibi biyo ve çeşitli organik gübrelerin kullanımının yaygınlaştırılması için gerekli önlemler alınmalıdır. Diğer taraftan tarımda organik gübre kullanımının yaygınlaştırılması ile birlikte bitkisel üretimde kimyasal gübrelerin neden olduğu kalite bozulmaları da önlenmiş olabilecektir. Ayrıca yoğun kimyasal gübrelerin toprakta neden olduğu bozulmalar da biyolojik ve organik gübre kullanımının artışı ile birlikte azaltılabilecektir.

Kaynaklar

Adiloğlu A., Büyükfiliz F. and Karaman M.R. 2018b. The effect of increasing vermicompost application on some trace element contents of sunflower (*Helianthus annuus* L.) plant in Tekirdag conditions. International Eurasian

Congress on 'Natural Nutrition and Healthy Life' 2018. Proceedings book p: 30-34, 12-15 July, Ankara, Turkey

Adiloğlu S., Bellitürk K., A. Adiloğlu, Y. Solmaz and A. Şatana. 2016. The effect of vermicompost applications on some micro nutrient element (Fe, Cu, Zn, Mn) contents of cucumber (*Cucumis sativus* L.) plant. EUROSOIL 2016, 16-21 October, Abstract Book, p: 328, İstanbul.

Adiloğlu S., Bellitürk K., Solmaz Y., Zahmacıoğlu A., Kocabaş A. ve Adiloğlu, A. 2017. Effects of the various doses of vermicompost implementation on some heavy metal contents (Cr, Co, Cd, Ni, Pb) of cucumber (*Cucumis sativus* L.). Eurasian Journal of Forest Science. 5 (1): 29-34.

Adiloğlu, S., Eryilmaz Açıkgöz, F., Solmaz, Y., Çaktü E. ve Adiloğlu, A. 2018a. Effects of vermicompost on the growth and yield of lettuce plant (*Lactuca sativa* L. var. crispa). International Journal of Plant & Soil Science. 21 (1): 1-5.

Afacan, A. M., Adiloglu, S., Hasanghasemi, A. ve Saglam, C. 2014. Determination of physiological and harvest antioxidant activities of sunflower plants growing in alkaline soils with DPPH method. TEOP, 17 (5): 1017-1022.

Aksoy, U. 1999. Ekolojik Tarımdaki Gelişmeler. İzmir: Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği Yayınları.

Bai B.,A. and Malakout, M.J. 2007. The effect of different organic manures on some yield and yield quality parameters in onion. Iran Soil and Water Sciences Journal, 21 (1), 33-43.

Doğru, A. Darçın E.S., Tutar A., Dizman M. ve Koç Y. 2012. Potasyum humatın mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin büyümesi üzerine etkileri. SAÜ Fen Edebiyat Dergisi, 14(1), 83-93.

Duan, E. 2013. Bazı Deniz Makro alglerinden (*Ulva* sp.,Cystoseira sp. ve Corallina sp.) fermente sıvı organik gübre üretimi ve taze fasülye (*Phaseolus vulgaris* L.) verimine etkisinin belirlenmesi. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Giresun.

Gürgan, M., Erkal, N.A, Özgür, E., Gündüz, U., Eroglu, I. and Yücel, M. 2015. Transcriptional profiling of hydrogen production metabolism of rhodobacter capsulatus under temperature stress by microarray analysis. International Journal of Molecular Sciences, 16: 13781–13797.

İlbaş, A.İ. 2009. Organik Tarım. İlkeler ve Ulusal Mevzuat. Ankara. Eflatun Yayınevi.

Kacar, B. ve Katkat, V. 2007. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Ankara. Nobel Yayıncılık.

Sirkenin Sağlık Üzerine Etkileri

Oktay TOMAR[1], Gökhan AKARCA[1], Abdullah ÇAĞLAR[1], Ömer İSTEK[1]

[1]*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar, Türkiye*
oktomar@aku.edu.tr

Özet: Sirke; 2000 yılı aşkın bir süredir, sadece gıdaları korumak ve lezzet vermek için değil aynı zamanda yaraları sarmak ve enfeksiyonlarla mücadele etmek için de kullanılmıştır. Bilimsel araştırmaların antimikrobiyal ajan olarak sirke kullanımını desteklememesine rağmen son çalışmalar, özellikle diyabetik durumlar için tıbbi değere sahip olabileceğini düşündürmektedir. Sirke bileşenleri üzerinde yapılan farklı çalışmaların sonuçlarının gözden geçirilmesiyle, bu bileşenlerin günlük kullanımının insan vücudunun fizyolojik ve kimyasal yapısı üzerinde sağlıklı bir etki bıraktığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, birçok yeni bilimsel araştırma, sirke tüketiminin sağlıklı yetişkinlerde ve diyabetli bireylerde karbonhidrat yüküne karşı glikoz tepkisini azalttığını göstermiştir. Ayrıca sirke tüketiminin, Antioksidan, kanser, obezite ve kardiyovasküler hastalıkları için biyobelirteçler üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Bu derlemede sirkenin sağlık üzerine etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelime: Sirke, sağlık, antimikrobiyal, antidiyabetik, antikanser

Effect of Vinegar on Health

Abstract: Vinegar, for more than 2000 years, it has been used not only to preserve food and give flavor, but also to heal wounds and combat infections. Although scientific research does not support the use of vinegar as an antimicrobial agent, recent studies suggest that it may have medicinal value especially for diabetic conditions. With the review of the results of different studies on vinegar components, the daily use of these components reveals a healthy effect on the physiological and chemical structure of the human body. However, many new scientific researches have shown that the consumption of vinegar reduces the glucose response to carbohydrate loads in healthy adults and diabetic individuals. It is also known that the consumption of vinegar has a positive effect on biomarkers for diabetes, cancer and cardiovascular diseases. In this review, the effects of vinegar on health have been evaluated.

Anahtar Kelime: Vinegar, Health, Antimicrobial, Antidiabetic, Anticancer

1. Giriş

Sirke, karbonhidratların fermantasyonu sonucu üretilen sıvı bir gıdadır. Sirkenin ana bileşeni, kendine has yapısında % 4 ile % 8'lik arasında konsantrasyona sahip asetik asittir. Doğal olarak elde edilmiş sirke ayrıca az miktarda vitamin, mineral tuzlar, amino asitler, polifenolik bileşikler ve uçucu olmayan organik asitler de içermektedir (Johnston and Gaas, 2006).

Sirke, meyve ve sebzelerin temizlenmesinde ve mayonez, salata sosu, hardal ve diğer yiyecek çeşitlerinin hazırlanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca su ve meyve suları ile sulandırılmış bir içecek veya gıda koruyucusu olarak kullanılmaktadır. Bunların dışında Sirke pek çok farklı alanda kullanım alanına sahiptir. Düşük asitlik ve aromatik lezzet ile karakterize edilen çeşitli meyve sirkeleri, Çin'de, Doğu ve Güneydoğu Asya'da oldukça popülerdir (Solieri and Giudici, 2009). Lezzet ve fonksiyonel özellikler için bir gıda maddesi olarak faydalı olmasına rağmen, sirke çeşitlerinin sağlık için yararları, araştırmacıların uzun süredir kullanılan bu gıda ürününü daha fazla dikkate almasına yol açmaktadır (Tan, 2005).

Sirkenin metabolizmaya dayalı yaklaşımlar sonucunda; iyi bir antibakteriyel, temizlik maddesi, sağlık açısından yararlarının olduğu ve tıbbi ilaç olarakta kullanılmaktadır (Shimoji et al., 2002). Sirkenin sağlık üzerine yararlı etkileri içeriğinde bulunan organik asitler, amino asitler, fenolik bileşikler ve melanoidinler gibi biyoaktif bileşiklerden kaynaklanmaktadır. Sirkede bulunan bu bileşiklerin antimikrobiyal, antioksidan, antidiyabetik, kardiyovasküler, antikanser ve antiobeziteye etkilerinin olduğu ve çeşitli sağlık uygulamalarında kullanıldığı bildirilmektedir (Karabiyikli and Sengul, 2017).

Sirkenin antimikrobiyal özelliği gıda ürünlerinde mikroorganizmaların büyümesini yavaşlatmakta ve ürünlerin raf ömrünü uzamasını sağlamaktadır (Bourdichon et al., 2012; Adams, 2014; Ho et al., 2017). Çeşitli sirkelerin antimikrobiyal etkilerinin yanı sıra önemli seviyede antioksidan aktiviteye de sahip olduğu, bu aktivitenin sirke içerisinde bulunan biyoaktif bileşenlerden kaynaklandığı ve bu bileşenlerin kullanılan sirke çeşidine bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Karabiyikli and Sengun, 2017). Japonya'da geleneksel olarak üretilen sirkelerden biri olan Kurosu'nun (siyah pirinç sirkesi) fenolik maddeler açısından şarap ve elma sirkesinden daha zengin olduğu ve paralelinde antioksidan aktivitesinin de diğer sirkelere kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Nishidai et al., 2000).

2. Sirkenin Sağlık Üzerine Etkileri

2.1 Antimikrobiyal Etkisi

Uzun yıllardır sirkenin enfeksiyonlardan korunmak için kullanıldığı bilinmektedir. Yapılan birçok çalışmada sirkenin *Bacillus cereus, Listeria monocytogenes, Yersinia enterocolitica, Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella Typhimurium*, *Staphylococcus aureus* ve gibi gıda kaynaklı patojen mikroorganizmalar üzerinde inhibe edici etkisinin olduğu belirlenmiştir (Ozturk et al., 2015; Karabiyikli and Sengun, 2017).

Gıda endüstrisinde sirkenin, çeşitli ekipman ve yüzeylerin dezenfeksiyonunda kullanılabileceği, ayrıca çiğ olarak tüketilen marul, maydanoz vb. yaprak sebzelerde bulunabilecek patojen mikroorganizmaları yok edilebileceği farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir (Ramos et al., 2014; Karabiyikli and Sengun, 2017).

Yapılan başka bir araştırmada, seyreltilmiş olan sirkenin kulak enfeksiyonuna iyi geldiği belirlenmiştir. Ancak, kullanılan seyreltilmiş sirkenin pH'ı düşük olduğu için, iltihaplı cildi tahriş edebilmekte olup, işitmede yardımcı olan dış kıl hücrelerine zarar verebilmektedir. Bu yüzden, kullanımı konusunda dikkatli olmak gerekmektedir (Dohar, 2003). Ayrıca, sirke nematosistleri etkisiz hale getirdiği için denizanası sokmalarında da kullanılmaktadır (Macrokanis et al., 2004).

2.2 Antioksidan Etkisi

Sirke üretimi sırasında meydana gelen maillard reaksiyonlarıyla oluşan kahverengi polimerlerden olan melanoidinlerin sağlığı koruyan antioksidan aktivitesi olduğunu belirlenmiştir. Ayrıca depolama ve yıllandırma gibi faktörlerin sirkenin antioksidan aktivitesini etkileyebildiği tespit edilmiştir (Xu et al., 2006).

Sirkeler bitkiler tarafından oksidatif strese karşı sentezlenen polifenol bileşiklerinde kaynağıdır. Polifenoller, insanlarda antioksidan etkiye sahip olup, kanser riskini azaltmaktadır (Nishino et al., 2005).

Hayvan ve hücre deneylerinde hem meyve hem de tahıl sirkelerinin antioksidan kapasitelerinin ve oksidatif hasarı azaltabileceği tespit edilmiştir (Bertelli et al., 2015; Liu and Yang, 2015). Çin Shanxi ve İtalyan balzamik sirkesinin antioksidan kapasitelerinin sırasıyla % 0.1 ve % 0.2 C vitamini çözeltilerine eşit olduğunu belirlenmiştir.

Japon pirinç sirkesi Kurosu, güçlü bir antioksidan aktivite kaynağı olduğunu gösteren yüksek fenolik bileşikler içermektedir (Nishidai et al., 2000). Trabzon hurması sirkesinin antioksidan aktivite değeri beyaz ve kırmızı şarap sirkelerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni ise, Trabzon hurması sirkesini üretimi esnasında kullanılan yabani maya suşundan kaynakladığı belirlenmiştir (Ubeda et al., 2011).

2.3 Antikanser Etkisi

Günümüzde sirkenin antikarserojenik etkiye sahip olduğuna dair birçok araştırma bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada, zengin fenolik madde içeriğine ve yüksek antioksidan aktiviteye sahip olan Kurosu olarak bilinen siyah pirinç sirkesinin, kullanılan miktara bağlı olarak kanser hücrelerinin gelişimini engellediği tespit edilmiştir (Nanda et al., 2004). Anti-kanser özelliği olan triptofolun bileşiği, Japonya siyah soya sirkesinden izole edildiği belirtilmektedir (Inagaki et al., 2007; Baba et al., 2013).

Geleneksel bir Japon sirkesi olarak bilinen Kurosu, kanser riskini azaltmada en önemli fenolik bileşik kaynağı olduğu tespit edilmiştir. Kurosu sirkesinin etil asetat antioksidan aktivitesi, elma ve şarap sirkelerinin antioksidan aktivitelerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Nishino et al., 2005). Kurosu sirkesinin insanlarda meydana gelen çeşitli kanser türlerine etkisi araştırılmıştır. Kurosu sirkesi; kolon, prostat, meme, akciğer kanseri türlerini çoğalmasını belirli doza bağlı bir şekilde inhibe ettiği belirlenmiştir (Nanda et al., 2004).

Japonya'da üretilen başka bir sirke çeşidi de şeker kamışından üretilen Kibizu sirkesidir. Bu sirkenin kuvvetli radikal temizleme aktivitesiyle insanlardaki lösemi hücrelerinin büyümesini azalttığı tespit edilmiştir (Mimura et al., 2004). Ayrıca Sirkenin tüketilmesi özofagus kanserine yakalanma riskini azalttığı ve koruyucu bir etkisi olduğunu göstermiştir (Xibib et al., 2003).

2.4 Antidiyabetik Etkisi

Diyabet hem açlık durumunda hem de bir öğün tüketiminden sonra yüksek kan şekeri seviyeleri olarak tanımlanmaktadır. Tip 1 diyabette, hiperglisemiye neden olan pankreas hücrelerinin tahrip olması nedeniyle yeterli insülin olmaması durumudur. Tip 2 diyabette insülin vardır, ancak dokular insüline dirençlidir ve bu nedenle kan şekeri konsantrasyonları artmaktadır (Budak et al., 2014). Tip 2 diyabetli bireylerin % 19'unda ve prediyabetli bireylerin % 34'ünde sirke tedavisi ile insülin duyarlılığı arttığı tespit edilmiştir (Johnston et al., 2004).

Hem hayvanlarda hem de insanlarda yapılan son çalışmalar, sirkenin diyabetik tedavi için kullanılabileceğini göstermiştir (Salbe et al., 2009). Yapılan çalışmalarda sirke tüketiminin insülin-dirençli insidanslarda postprandiyal glisemiyi plasebo değerlerine kıyasla % 64 oranında düşürdüğü tespit edilmiştir (Yang et al., 2014). Bununla beraber % 0.3-2 aralığındaki asetik asit çözeltisinin tüketilmesinin kandaki glikoz seviyesini önemli ölçüde düşürdüğü belirlenmiştir (Xibib et al., 2003; Sakakibara et al., 2006).

Tatlı patates sirkesinde elde edilen doğal α-glukosidaz inhibitörü olan caffeoylsophorose'un farelerde hipoglisemik etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sirkelerin antiglisemik etkisinin standart antidiyabetik ilaçların bileşimine eklenebilir olduğu da belirlenmiştir (Matsui et al., 2014; Yusoff et al., 2015).

2.5 Kardiyovasküler Hastalıklara Etkisi

Kardiyovasküler hastalık, toplam ölümlerin yarısından fazlasını oluşturan en önemli ölüm nedeni olarak bilinmektedir (Lloyd-Jones et al., 2010). Kolesterol, yüksek tansiyon, sigara ve fiziksel hareketsizlik, kalp damar hastalıkları için en önemli risk faktörleri arasındadır (Critchley and Capewell, 2003).

Birçok epidemiyolojik çalışma polifenol bakımından zengin gıdaların koruyucu etki sağladığını ve kardiyovasküler hastalıklardan ölümleri azalttığını tespit edilmiştir (Giugliano, 2000). Polifenoller gibi doğal antioksidanların tüketimi, kan dolaşımında okside LDL oluşumunu azaltmaktadır (Sugiyama et al., 2003).

Kardiyovasküler hastalıklar üzerinde sirkenin; koruyucu etkisinin bulunduğu birçok çalışma ile belirlenmiştir. Elma sirkesinin farelerde kolesterol seviyesini düşürdüğü, düşük yoğunluklu lipoprotein oksidasyonunu inhibe ettiği ve kardiyovasküler hastalıkları önlediği tespit edilmiştir (Budak et al., 2011). Sorgum sirkesinin içeriğimde bulunan monosakkaritlerin ve alditol kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde faydalı olabilecek antiplatelet agregasyon aktivitesini başlattığı bilinmektedir (Li et al., 2014). Komasu (Japonya pirinç sirkesi) ve Kurosu (siyah pirinç sirkesi)'nun antienflamatuar ve antihipertansif etkilerinin olduğu, aynı zamanda bu sirkelerde bulunan organik asitlerin kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde ve önlenmesinde önemli rol aldığı belirlenmiştir (Jing et al., 2015).

2.6 Antiobezite Etkisi

Günlük yaşamımızda uzun süreli ve düzenli olarak sirke tüketilmesi kilo kaybı üzerine etkili olmaktadır. Ayrıca sirke tüketimi, bir öğündeki doymuşluktaki glisemik etkiyi azalttığı ve toplam tüketilen gıda miktarının düşürdüğü belirlenmiştir (Mermel, 2004; Chen et al., 2016). Obez hayvan modeli deneylerinde, belirli miktarda asetik asitin, tahıl ve meyve sirkelerinin hayvanların vücut ağırlığını, lipid içeriğini ve toplam kolesterol ve trigliserit içeriğini önemli ölçüde azalttığı tespit edilmiştir (Kondo et al., 2009a; De Dios Lozano et al., 2012; Liu et al., 2015). Buna benzer şekilde insan deneylerinde; uzun süreli meyve sirkesi alımının, obezitesi olan sağlıklı insanların vücut ağırlığını, toplam kolesterol ve trigliserit düzeylerini önemli ölçüde azaltabildiği belirlenmiştir (Kondo et al., 2009b; Kadas et al., 2014).

Kore sirkesi olarak bilinen panax ginseng'in çeşitli farmakolojik ve fizyolojik etkili olduğu bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada ginseng sirkesi tüketimi yaptırılan farelerin, ilk duruma göre vücut ağırlığı, postprandial glikoz ve plazma insülin konsantrasyonlarının daha düşük olduğu saptanmıştır (Lim et al., 2009). Ayrıca domates ve nar sirkesinin lipit düşürücü etkisinin bulunduğu ve antiobezite tedavisinde kullanılabilecek fonksiyonel bir ürün olduğu bildirilmiştir (Şengün ve Kılıç, 2019).

3. Sonuç

Geçmişten bugüne Dünya'da çeşitli hammaddelerin farklı yöntemler kullanılarak elde edilen sirke, kendine has özellikleri ile özel bir üründür. Mikroflorasında önemli bir yere sahip olan asetik asit bakterileri, bulundukları ortamda sürekli olarak asetik asit üretmektedir. Böylece elde edilen ürün, sadece gıdalarda lezzet, aroma ve tat verici olarak kullanılmasının yanı sıra koruyucu olarak da kullanılmaktadır.

Yapılan araştırmalarla sirkenin antibakteriyel, antienfeksiyon ve antioksidan etkilerinin, yapısında bulunan organik asitler, polifenol ve melanoidinlerden kaynaklandığını, zengin asetik asit içeriğinin ise kan glikozunun kontrolü, lipit metabolizmasının düzenlenmesi ve kilo kaybına neden olduğunu ortaya konulmuştur. Ülkemizde de farklı hammaddelerden hem geleneksel hem de endüstriyel olarak üretilen çeşitli sirkeler bulunmasına karşın bu konuda yapılan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. İleride yapılacak çalışmalarla bize özgü sirkelerde bulunan mikroorganizmaların ve biyoaktif bileşiklerin detaylandırılması ile hem ülke ekonomisine hem de literatüre önemli katkı sağlanmış olacaktır.

Kaynaklar

Adams, M.R. 2014. Vinegar, In: Encyclopaedia of Food Microbiology, 2nd edition (Eds: Batt, C. and Tortorello, MA). Elsevier Ltd., Oxford, pp. 717–721.

Baba, N., Higashi, Y., Kanekura, T. 2013. Japanese black vinegar "Izumi" inhibits the proliferation of human squamous cell carcinoma cells via necroptosis. Nutrition and Cancer, 65: 1093-1097.

Bertelli, D., Maietti, A., Papotti, G., Tedeschi, P., Bonetti, G., Graziosi, R., Brandolini, V., Plessi, M. 2015. Antioxidant activity, phenolic compounds, and NMR characterization of balsamic and traditional balsamic vinegar of modena. Food Anal Method 8: 371– 379.

Bourdichon, F., Casaregola, S., Farrokh, C., Frisvad, J. C., Gerds, M. L., Hammes, W. P., Harnett, J., Huys, G., Laulund, S., Ouwehand, A., Powell, I.B., Prajapati, J.B., Seto, Y., Schure, E.T., Boven, A.V., Vankerckhoven, V., Zgoda, A., Tuijtelaars, S., Hansen, E.B. 2012. Food fermentations: Microorganisms with technological beneficial use. International Journal of Food Microbiology, 154(3): 87–97.

Budak, H.N., Kumbul Doguc, D., Savas, C.M., Seydim, A.C., Kök Tas, T., Ciris, I.M., Güzel-Seydim, Z.B. 2011. Effects of apple cider vinegars produced with different techniques on blood lipids in high-cholesterol-fed rats. J Agric Food Chem 59: 6638-6644.

Budak, N.H., Aykin, E., Seydim, A.C., Greene, A.K., Guzel-Seydim, Z.B. 2014. Functional properties of vinegar. Journal of Food Science, 79(5): 757-764.

Chen, H., Chen, T., Giudici, P., Chen, F. 2016. Vinegar functions on health: constituents, sources, and formation mechanisms. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 15(6): 1124-1138.

Critchley, J.A. and Capewell, S. 2003. Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease: a systematic review. J Am Med Assoc 290: 86-105.

De Dios Lozano, J., Juárez-Flores, B.I., Pinos-Rodríguez, J.M., Aguirte-Rivera, J., Alvarez-Fuentez, G. 2012. Supplementary effects of vinegar on body weight and blood metabolites in healthy rats fed conventional diets and obese rats fed high-caloric diets. J Med Plants Res 6: 4135-4141.

Dohar, J.E. 2003. Evolution of management approaches for otitis externa. Pediatr Infect Dis J., 22: 299-308.

Giugliano, D. 2000. Dietary antioxidants for cardiovascular prevention. Nutr Metab Cardiovas Dis 10: 38-44.

Ho, C. W., Lazim, A. M., Fazry, S., Zaki, U. K. H., Lim, S.J. 2017. Effects of fermentation time and pH on soursop (Annona muricata) vinegar production towards its chemical compositions. Sains Malaysiana, 46(9): 1505–1512.

Inagaki, S., Morimura, S., Gondo, K., Tang, Y., Akutagawa, H., Kida, K. 2007. Isolation of tryptophol as an apoptosis-inducing component of vinegar produced from boiled extract of black soybean in human monoblastic leukemia U937 cells. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 71: 371-379.

Jing, L., Yanyan, Z., Junfeng, F. 2015. Acetic acid in aged vinegar affects molecular targets for thrombus disease management. Food and Function, 6: 2845-2853.

Johnston, C.S., Kim, C.M., Buller, A.J. 2004. Vinegar improves insulin sensitivity to a high-carbohydrate meal in subjects with insulin resistance or type 2 diabetes. Diabetes Care 27: 281-283.

Johnston, C.S., Gaas, C.A. 2006. Vinegar: medicinal uses and antiglycemic effect. Medscape General Medicine, 8(2): 61.

Kadas, Z., Akdemir Evrendilek, G., Heper, G. 2014. The metabolic effects of hawthorn vinegar in patients with high cardiovascular risk group. J Food Nutr Res 2: 539-545.

Karabiyikli, S., Sengun, I.Y. 2017. Beneficial Effects of Acetic Acid Bacteria and Their Food Products. In Acetic Acid Bacteria: Fundamentals and Food Applications (Ed. Sengun, I.Y.). CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, pp. 221-242.

Kondo, T., Kishi, M., Fushimi, T., Kaga, T. 2009a. Acetic acid upregulates the expression of genes for fatty acid oxidation enzymes in liver to suppress body fat accumulation. J Agric Food Chem 57: 5982-5986.

Kondo, T., Kishi, M., Fushimi, T., Ugajin, S., Kaga, T. 2009b. Vinegar intake reduces body weight, body fat mass, and serum triglyceride levels in obese Japanese subjects. Biosci Biotechnol Biochem 73: 1837-1843.

Li, J., Yu, G., Fan, J. 2014. Alditols and monosaccharides from sorghum vinegar can attenuate platelet aggregation by inhibiting cyclooxygenase-1 and thromboxane-A2 synthase. Journal of Ethnopharmacology, 155: 285-292.

Lim, S., Yoon, J.W., Choi, S.H., Choa, B.J., Kim, J.T., Chang, H.S., Park, H.S., Park, K.S., Lee, H.K., Kim, Y.B., Jang, H.J. 2009. Effect of ginsam, a vinegar extract from Panax ginseng, on body weight and glucose homeostasis in an obese insulin-resistant rat model. Metabolism 58: 8-15.

Liu, L., Han, Y.W., Wang, N., Zhao, L., Kou, X., Li, Z.X. 2015. Effect of purple sweet potato vinegar on hepatoprotective of acute liver injury and mass-reducing, hypolipidemic in mice. Acta Agric Boreali-Occident Sin 24: 28-33.

Liu, L. and Yang, X. 2015. Hypolipidemic and antioxidant effects of freeze-dried powder of Shanxi mature vinegar in hyperlipidaemic mice. Food Sci 36: 141-151.

Lloyd-Jones, D., Adams, R.J., Brown, T.M., Carnethon, M., Dai, S., Simone, G.D., Ferguson, T.B., Ford, E., Furie, K., Gillespie, C., Go, A., Greenlund, K., Haase, N., Hailpern, S., Ho, P.M., Howard, V., Kissela, B., Kittner, S., Lackland, D., Lisabeth, L., Marelli, A., McDermott, M.M., Meigs, J., Mozaffarian, D., Mussolino, M., Nichol, G., Roger, V.L., Rosamond, W., Sacco, R., Sorlie, P., Stafford, R., Thom, T., Wassertheil-Smoller, S., Wong, N.D., Wylie-Rosett, J. 2010. Heart disease and stroke statistics-2010 update. Circulation AHA J 121(7): e46.

Macrokanis, C.J., Hall, N.L., Mein, J.K. 2004. Irukandji syndrome in northern Western Australia: an emerging health problem. Med J Aust. 181: 699-702.

Matsui, T., Ebuchi, S., Fukui, K., Matsugano, K., Terahara, N., Matsumoto, K. 2014. Caffeoylsophorose, a new natural a-glucosidase inhibitor, from red vinegar by fermented purple-fleshed sweet potato. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 68: 2239-2246.

Mermel, V.L. 2004. Old paths new directions: the use of functional foods in the treatment of obesity. Trends Food Sci Technol 15: 532-540.

Mimura, A., Suzuki, Y., Toshima, Y., Yazaki, S.I., Ohtsuki, T., Ui, S., Hyodoh, F. 2004. Induction of apoptosis in human leukemia cells by naturally fermented sugar cane vinegar (kibizu) of Amami Ohshima Island. BioFactors 22: 93-97.

Nanda, K., Miyoshi, N., Nakamura, Y., Shimoji, Y., Tamura, Y., Nishikawa, Y., Uenakai, K., Kohno, H., Tanaka, T. 2004. Extract of vinegar 'Kurosu' from unpolished rice inhibits the proliferation of human cancer cells. Journal of Experimental and Clinical Cancer Research, 23: 69-76.

Nishidai, S., Nakamura, Y., Torikai, K., Yamamoto, M., Ishihara, N., Mori, H., Ohigashi, H. 2000. Kurosu, a Traditional Vinegar Produced from Unpolished Rice, Suppresses Lipid Peroxidation in Vitro and in Mouse Skin. Bioscience, Biotechnology and Biochemistry, 64(9): 1909-1914.

Nishino, H., Murakoshi, M., Mou, X.Y. 2005. Cancer prevention by phytochemicals. Oncology. 69: 38-40.

Ozturk, I., Calıskan, O., Tornuk, F., Sagdıc, O. 2015. Antioxidant, antimicrobial, mineral, volatile, physicochemical and microbiological characteristics of traditional homemade Turkish vinegars. Lebensmittel-Wissenschaft undTechnologie, 63: 144-151.

Ramos, B., Brandão, T.R.S., Teixeira, P., Silva, C.L.M. 2014. Balsamic vinegar from Modena: An easy and effective approach to reduce Listeria monocytogenes from lettuce. Food Control. 42: 38-42.

Sakakibara, S., Yamauchi, T., Oshima, Y., Tsukamoto, Y., Kadowaki, T. 2006. Acetic acid activates hepatic AMPK and reduces hyperglycemia in diabetic KK-A (y) mice. Biochemical and Biophysical Research Communications, 344: 597-604.

Salbe, A.D., Johnston, C.S., Buyukbese, M.A., Tsitouras, P.D., Harman, S.M. 2009. Vinegar lacks antiglycemic action on enteral carbohydrate absorption in human subjects. Nutr Res 29: 846-849.

Shimoji, Y., Tamura, Y., Nakamura, Y., Nanda, K., Nishidai, S., Nishikawa, Y., Ishihara, N., Uenakai, K., Ohigashi, H. 2002. Isolation and identification of DPPH radical scavenging compounds in Kurosu (Japanese unpolished rice vinegar). Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50(22): 6501-6503.

Solieri, L. and Giudici, P. 2009. Vinegar processing: the role of fermentation. In Solieri, L., Giudici, P. (eds). Vinegars of the World, Springer-Verlag, New York, pp. 7-13.

Sugiyama, M., Tang, A.C., Wakaki, Y., Koyama, W. 2003. Glycemic index of single and mixed meal foods among common Japanese foods with white rice as a reference food. Eur J Clin Nutr 57: 743-752.

Şengün, İ.C. ve Kılıç, G. 2019. Farklı Sirke Çeşitlerinin Mikroflorası, Biyoaktif Bileşenleri ve Sağlık Üzerine Etkileri. Akademik Gıda 17(1): 89-101.

Tan, S.C. 2005. Vinegar Fermentation (Master of Science Thesis). Louisiana State Univ. Dept. of Food Science, Baton Rouge. p. 101s.

Ubeda, C., Hidalgo, C., Torija, M.J., Mas, A., Troncoso, A.M., Morales, M.L. 2011. Evaluation of antioxidant activity and total phenols index in

persimmon vinegars produced by different processes. Lwt-Food Sci Technol 44: 1591-1596.

Xibib, S., Meilan, H., Moller, H., Evans, H.S., Dixin, D., Wenjie, D., Jianbang, L. 2003. Risk factors for oesophageal cancer in Linzhou, China: a case-control study. Asian Pac J Cancer Prev 4: 119-124.

Xu, Q., Tao, W., Ao, Z. 2006. Antioxidant Activity of Vinegar Melanoidins. Food Chemistry. 102(3): 841-849.

Yang, L., Wang, X., Yang, X. 2014. Possible antioxidant mechanism of melanoidins extract from Shanxi aged vinegar in mitophagy-dependent and mitophagy-independent pathways. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 62: 8616-8622.

Yusoff, N.A., Yam, M.F., Beh, H.K., Razak, K.N.A., Widyawati, T., Mahmud, R., Ahmad, M., Asmawi, M.Z. 2015. Antidiabetic and antioxidant activities of Nypa fruticans Wurmb. vinegar sample from Malaysia. Asian-Pacific Journal of Tropical Medicine, 8: 595-605.

Doğal Mineralli Suların İnsan Sağlığı Üzerine Etkisi

Abdullah ÇAĞLAR[1], Oktay TOMAR[1], Gökhan AKARCA[1], Murat ATASEVEN[1]

[1]*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar, Türkiye*

Özet: Tüm yaşamsal faaliyetlerde aktif rol oynayan su, insan fizyolojisi için vazgeçilmez bir kaynaktır. Su, sağlığa önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Su ihtiyacı insanlar arasında değişmektedir. Sağlıklı bir yaşam için günlük 1,5 ile 2 litre su tüketilmelidir. Doğal mineralli sular, yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde doğal olarak oluşan, bir veya daha fazla kaynaktan çıkartılan, mineral içeriği, kalıntı elementleri ve diğer bileşenleri ile tanımlanan, mikrobiyolojik yönden uygun olan sulardır. Mineraller, metabolizma tarafından üretilemezler. Vücuda dışarıdan su ve yiyecekler vasıtası ile düzenli olarak alınmalıdır. Mineraller, su da serbest iyonlar halinde bulunmaktadır. Mineralli sular, içerdiği bikarbonat, sülfat, klorür, kalsiyum, magnezyum, florür, demir ve sodyum gibi minerallerden dolayı günlük mineral ihtiyacının karşılanmasında önemli bir yere sahiptir. Magnezyum vücutta protein ve nükleik asit sentezi, ATP metabolizması, kas kasılmaları, sodyum, potasyum ve kalsiyum gibi bazı minerallerin enzimatik reaksiyonlarında görev yapmaktadır. Sodyum vücut sıvılarında, dokularda ve kan plazmasında bulunur ve yoğun fiziksel aktivitede bulunanlar için tavsiye edilmektedir. Demir eksikliğinde anemi gibi rahatsızlıklar ortaya çıkmaktadır bu gibi durumlarda demirli suların tüketimi tavsiye edilmektedir. Bikarbonatlı su tüketenlerde mide sindiriminin arttığı gözlemlenmiştir. Sülfatlı sular, hafif laksatif etkiye sahiptir ve hepatobiliyer hastalıklarda kullanılmaktadır. Klorürlü su, laksatif etkiye sahiptir. Bağırsak ve safra kesesi rahatsızlıklarında tüketilmektedir. Kalsiyumlu sular, ergenlik çağındaki çocuklar, hamile kadınlar ve laktoz intoleransı bulunan kişiler için önerilmektedir ayrıca yaşlılarda osteoporoz ve hipertansiyonun önlenmesine katkıda bulunur. Florürlü sular, osteoporozla mücadele eden kişiler için tavsiye edilmektedir. Minerallerin insan vücudunda bulunan işlevleri, hastalıkları önlemede ve tedavi sırasında olumlu etkileri yapılan çalışmalarda

görülmektedir. Bu çalışmada mineralli sular yapılan araştırmalar incelenerek mineralli su tüketiminin insan sağlığı üzerine etkileri değerlendirilmiştir.

***Anahtar Kelimeler*:** Doğal mineralli su, kalsiyum, bikarbonat, magnezyum, sağlık

Effect of Natural Mineral Waters on Human Health

Abstract: Water, which plays an active role in all vital activities, is an indispensable resource for human physiology. Water contributes significantly to health. The need for water varies between people. For a healthy life, 1.5 to 2 liters of water should be consumed daily. Natural mineral waters are microbiologically suitable waters that are naturally occurring at various depths of the earth's crust, extracted from one or more sources, identified by mineral content, residual elements and other components. Minerals cannot be produced by metabolism. It should be taken into the body regularly from outside with water and food. Minerals exist in the form of free ions in water. Mineral waters have an important place in meeting the daily mineral needs due to the minerals such as bicarbonate, sulfate, chloride, calcium, magnesium, fluoride, iron and sodium. Magnesium is involved in protein and nucleic acid synthesis in the body, ATP metabolism, muscle contractions, enzymatic reactions of certain minerals such as sodium, potassium and calcium. Sodium is found in body fluids, tissues and blood plasma and is recommended for those with intense physical activity. Iron deficiency causes anemia such as consumption of ferrous waters is recommended in such cases. Increased gastric digestion has been observed in people consuming bicarbonate water. Sulphated waters have a mild laxative effect and are used in hepatobiliary diseases. Chlorinated water has a laxative effect. It is consumed in intestinal and gall bladder disorders. Calcium waters are recommended for adolescents, pregnant women and people with lactose intolerance and also contribute to the prevention of osteoporosis and hypertension in the elderly. Fluoride waters are recommended for people struggling with osteoporosis. The functions of minerals in the human body, positive effects during the prevention and treatment of diseases are seen in studies. In this study, the effects of mineral water consumption on human health were evaluated by investigating the researches on mineral water.

Key words: Natural mineral water, calcium, bicarbonate, magnesium, health

1. Giriş

Su, bütün canlılar için yaşamın temel maddesidir. Su ihtiyacı yaş, fiziksel aktivite, sağlık durumu ve hava koşulları gibi nedenlerle insanlar arasında değişiklik göstermesine rağmen, günlük ortalama 1,5 ile 2 litre arasında tüketilmesi önerilmektedir. Erkeklerde, vücut ağırlığının yaklaşık %60'ı sudan oluşmaktadır. Kadınlarda bu oran daha düşük olmakla beraber, vücut ağırlığının yaklaşık %50'si sudur. En fazla miktarda su içeren vücut sıvıları: beyin omurilik sıvısı ve kemik iliği sıvısı (%99), kan plazması (%85) ve beyin (%75) dir. Vücutta bulunan toplam su hücre içi ve hücre dışı olarak ikiye ayrılmaktadır. Toplam vücutta bulunan suyun %65'i hücre içi su, %35'i ise hücre dışı sudur. Su ayrıca dolaşım sisteminde besin ve madde taşıyıcısı olarak da işlev görmektedir. Atık ve toksinleri elimine etme aracıdır ve dokulara yapısal destek sağlar. Ancak vücudun su depolamada etkin bir mekanizması yoktur; bu nedenle, su dengesini korumak için bir dış kaynağa ihtiyaç vardır (Casado et al., 2015).

Yağışlar sonrası su yer altına geçerken toprakta filtrelenerek barındırdığı asılı maddeler ve mikroorganizmalardan arınır, toprakta bulunan mineralleri çözerek içine alır ve doğal mineralli suları oluşturur (Güler, 1997).

Bu çalışmada, doğal mineralli suların çeşitli hastalıkların önlenmesi ve tedavisi üzerindeki kanıtlanmış etkileri değerlendirilmiştir.

2. Doğal Mineralli Suların Özellikleri

Doğal mineralli sular, yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde uygun jeolojik şartlarda doğal olarak oluşan, bir veya daha fazla kaynaktan yeryüzüne kendiliğinden çıkan veya teknik yöntemlerle çıkartılan, mineral içeriği, kalıntı elementleri ve diğer bileşenleri ile tanımlanan, her türlü kirlenme riskine karşı korunmuş, mikrobiyolojik yönden uygun olan sulardır. Mineralli sular, içeriğinde bulunan mineraller, iz elementler ve diğer bileşenler ile doğal kaynak sularından ayrılmaktadırlar.

Doğal mineralli su, her şeyden önce mikrobiyolojik olarak sağlıklı olmalıdır. Hem kaynağında hem de pazarlanması sırasında parazitler ve patojenik mikroorganizmalar, *Escherichia coli* ve fekal streptokoklar, sporlu sülfit azaltıcı anaeroblar, *Pseudomonas aeruginosa* gibi ana kirlilik göstergelerinin bulunmaması gerekmektedir. Doğal mineralli sularda mikrobiyolojik kriterler Tablo 1'de verilmiştir.

Doğal mineralli sular, doğal olarak saf olan sulardır. Kaynağın mikrobiyolojik kontaminasyonunun olmaması, kaynağın her tür kirlenmeye karşı etkin biçimde korunduğunun bir göstergesidir (Eur-Lex, 2009).

Tablo 1. Doğal mineralli sularda mikrobiyolojik kriterler (Anonim, 2004).

Parametre	Numune miktarı (mL)	Maks. miktar (kob)
Kaynak - Toplam koloni sayısı (20-22 °C 72 saat)	1	20
Kaynak – Toplam koloni sayısı (37 °C 24 saat)	1	5
İmlahane - Toplam koloni sayısı (20-22 °C 72 saat)	1	100
İmlahane - Toplam koloni sayısı (37 °C 24 saat)	1	20
Parazit ve patojen mikroorganizma		0
E. coli	250	0
Koliform	250	0
Fekal streptokok	250	0
Sülfit redükte eden sporlu anaerob	50	0
Pseudomonas aeruginosa	250	0

Doğal mineralli sular, nihai özelliklerinin tanımlanabilmesi için temel fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizlere tabi tutulmaktadır. Kaynak akış hızı, kaynak çıkış sıcaklığı, 180 °C'de kuru madde, pH, anyonlar ve katyonlar, iz elementler ve mikrobiyolojik olarak ana kirlilik göstergelerinin bulunmaması, olası farmakolojik, fizyolojik ve klinik etkiler için analizler yapılmaktadır (Eur-Lex, 2009; Rizzo et al., 2011).

2.1. Doğal Mineralli Suların Sınıflandırılması

Doğal mineralli sularının sınıflandırılması fiziksel ve kimyasal bazı özelliklerine göre yapılmaktadır (Petraccia et al., 2006). Temel olarak sınıflandırmaları, 1 L suyun 180 °C'de buharlaştırılmasından sonra kalıntı mineral tuzlarının miktarı mg cinsinden hesaplanarak yapılır (Tablo 2) (Rizzo et al., 2011).

Tablo 2. 180°C'de kuru madde miktarına göre doğal mineralli suların sınıflandırılması (Rizzo et al., 2011).

180 °C'de Sabit Sıcaklık	Tanım
< 50 mg/L	Çok düşük mineral içerikli su (veya hafif mineralli su)
50-500 mg/L	Düşük mineral içerikli su
500-1500 mg/L	Orta mineral içerikli su
> 1500 mg/L	Zengin mineral içerikli su

Doğal mineralli sudaki mineral içerikleri için üst veya alt sınır yoktur. Mineralli sular ayrıca pH, sıcaklık ve sertlik gibi diğer fiziksel parametrelerle de sınıflandırılır. pH ile ilgili olarak, asidik (pH <7) veya alkali su (pH> 7) olarak, kaynak sıcaklığına göre; mineralli sular soğuk (kaynağında <20 °C), hipotermal (kaynağında 20-30 °C), mezotermal (kaynağında 30-40 °C) ve hipertermal sular (kaynağında >40°C) olarak, sertlik derecesine göre ise çok yumuşak (0-100 mg/L CaCO3), yumuşak (100-200 mg/L CaCO3), sert (200-300 mg/L CaCO3) veya çok sert sular (> 300 mg/L CaC03) olarak sınıflandırılmaktadır (Albertini et al., 2007).

Mineraller, insan metabolizması tarafından üretilemez dolayısıyla, dışarıdan su ve yiyecekler vasıtası ile düzenli olarak alınması gerekir. Minerallerin gıdalarda emilebilirliğini sınırlandırabilen karmaşık molekül bağlarına sahip olması, vücudun gıdalardan mineral elde edilebilirliğini sulara kıyasla ciddi oranda azaltmaktadır. Mineraller, su da serbest iyonlar halinde bulunmaktadır. Sular içerdiği minerale ve miktarına göre sınıflara ayrılmaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. Mineral içeriğine göre mineralli suların sınıflandırılması (Van der Aa, 2003).

Parametre	Limit değer (mg/L)	Nitelendirme
Bikarbonat	>600	Bikarbonatlı Su
Sülfat	>200	Sülfatlı Su
Klorür	>200	Klorlu Su
Kalsiyum	>150	Kalsiyumlu Su
Magnezyum	>50	Magnezyumlu Su
Florür	>1	Florürlü Su
CO_2	>250	Asidik Su
Sodyum	>200	Sodyumlu Su

2.1.1. Bikarbonatlı Sular

Bikarbonatlı doğal mineralli sular, düşük mineral içeriğine ve idrar söktürücü özelliklere sahip soğuk ve alkali mineralli sulardır. Bikarbonatlı mineral sular, sindirim sistemi üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Crenotherapy tedavileri ve fonksiyonel dispepsili hastalar üzerinde yapılan çalışmalar, bikarbonatlı mineralli su tüketiminin asit salgılanmasını nötralize edebileceğini, gastrik lümen içindeki pH seviyesini arttırabileceğini, mide boşalmasını hızlandıracağını ve sindirim hormonlarının salınımını teşvik edebileceğini (mide fonksiyonunun düzenlenmesi) göstermektedir (Capurso et al., 1999; Bertoni et al., 2002).

Yeterli kalsiyum alımına sahip deneklerde yapılan çalışmalarda bikarbonat bakımından zengin mineralli suların, özellikle de güçlü negatif potansiyel böbrek asit yüküne sahip suların özellikleri araştırılmış ve bu suların alkali bir ortam yarattıkları ve kemik emilimini (kemikten madde kaybı) ve kemik emilim belirtilerini (C-telopeptidler) azalttıkları belirlenmiştir (Burckhardt, 2008; Wynn et al., 2009). Yapılan çalışmalarda, sodyum-bikarbonat sularının serum total kolesterol ve LDL-kolesterolü önemli ölçüde azalttığı, HDL-kolesterolü arttırdığı ve çözünür hücre içi yapışma molekülünde önemli bir azalma sağladığı belirlenmiştir (Schoppen et al., 2004; Schoppen et al., 2005). Doğal mineralli sularda bulunan mineraller ve insan vücudundaki biyolojik fonksiyonlarına örnekler Tablo 4'te gösterilmiştir.

2.1.2. Sülfatlı Sular

Farklı katyonlarla birlikte sülfat anyonunun varlığı ile karakterize edilir. Sülfat ile birleştirilen spesifik katyonların varlığı, bu suların özelliklerini arttırmaktadır. Magnezyum sülfat ve sodyum sülfat mineral sularının, kabızlık için fonksiyonel olarak verimli olduğu tespit edilmiştir (Dupont et al., 2014). Magnezyum sülfat ve sodyum sülfat bakımından zengin mineralli su içen kişilerde, kabızlık semptomlarının iyileşmesi, genel bağırsak hareketleri ve dışkı kıvamında iyileşme açısından sağlıklı sindirim için önemli yararlar sağlamaktadır (Bothe et al., 2015). Sülfat, özellikle fetal gelişimde metabolik ve hücresel süreç için zorunlu bir besindir. Bu nedenle sülfatlı mineralli su, hamilelerin diyetinde tüketebileceği alternatif bir seçenektir (Dawson et al., 2015).

Tablo 4. Doğal mineralli sularda bulunan mineraller ve insan vücudundaki biyolojik fonksiyonlarına örnekler (Quattrini et al., 2016).

Kategori	Mineral	Biyolojik Fonksiyonlar
Makro besinler	Kalsiyum	Kemik gelişimi, kas kasılması ve miyokard aktivitesinin düzenlenmesi, kanın pıhtılaşması, sinir uyarılarının iletimi, hücre geçirgenliğinin düzenlenmesi.
İnsan vücudunda az miktarlarda mevcut	Klor - Klorür	Hidroklorik asit oluşumu (sindirim işlemi için sindirim suları).
	Fosfor	Biyolojik sistemlerde protein sentezi, ATP sentezi ve enerji taşınımı
	Magnezyum	Kemik oluşumu, sinir ve kas aktiviteleri, lipit metabolizması ve protein sentezi, CVD koruması.
	Potasyum	Kaslar ve miyokard aktiviteleri, nöromüsküler eksitabilite, asit-baz dengesi, su tutma ve ozmotik basınç.
	Sodyum	Hücre geçirgenliği ve vücut sıvılarının temel düzenlenmesi; Eksikliği nadirdir, ancak aşırı alım yüksek tansiyon ile ilişkili olabilir.
	Sülfür – Sülfat	Esansiyel amino asitler, kıkırdak, saç ve tırnak oluşumu, redoks işlemlerinde enzim aktivitesi ve hücresel solunum, bağırsak peristalsis.
Mikro besinler	Kobalt	B12 vitamini bileşeni: büyüme faktörü, nükleik asit sentezi, hematopoez
Bazı biyolojik fonksiyonlar için gerekli olan eser elementler	Krom	Karbonhidrat, lipit ve protein metabolizmasında rol oynayan enzimatik reaksiyonlar
	Demir	Kan ve kas dokuları: hemoglobin, miyoglobin.
	Florür	Diş çürüğünün korunması ve önlenmesi, kemik gelişimi; aşırı ile ilgili hastalıklar.
	İyot	Büyüme sürecine ve vücut gelişimine katılan hormonların sentezi için gereklidir.
	Mangan	Protein ve şekerlerin metabolizmasında rol oynayan birkaç enzimin sentezi, kemik gelişimi.
	Molibden	Ürik asitle ilişkili enzimlerin üretimi.
	Bakır	Kan ve kaslarda çeşitli enzimlerin işlevselliği.

Selenyum	Kas zarı bütünlüğünün korunması, antioksidan	

2.1.3. Klorürlü Sular

Klorürlü sular, baskın element olarak klorürden oluşur ve içeriğinde en fazla bulunan katyonlar sodyum, kalsiyum ve magnezyumdur. Klorürlü sular, bağırsak peristalsisini uyarır ve elektrolitlerin bağırsakta salgılanmasını sağlar (Petraccia et al., 2006; Casado et al., 2015).

Klorür sıklıkla sodyum ile birlikte bulunur. Bunlar hem mide boşalması hem de gastroduodenal sistemin interdigestif periyotda motor aktivitesi üzerindeki uyarıcı biyolojik etkilere neden olurlar (Albertini et al., 2007). Tuz-brom-iyot suları, klorür ve sodyumun iyot ve brom ile birleşimi ile karakterize edilir. Anti-enflamatuar etkinlikleriyle iyi bilinirler ve gastrointestinal sistem hastalıkları gibi çeşitli patolojik durumlarda kullanılırlar (Evandri and Bolle, 2001).

2.1.4. Kalsiyumlu Sular

Genel olarak kalsiyum alımının iskelet sağlığı için önemli olduğu ve sinir sistemi, kas ve kan sistemi olarak birçok iskelet dışı vücut sistemine faydalı olduğu bilinmektedir (Heaney, 2008). Kalsiyum, kalsiyumca zengin sulara spesifik özellikler veren, farklı anyonlarla ilişkilendirilebilen bir katyondur. Ana anyonlar bikarbonat ve sülfattır. Yapılan çalışmalarda, bikarbonat kalsiyum bakımından zengin suyun alkali bir ortamın sürdürülmesinde ve vücuttaki asit-baz dengesinin geliştirilmesinde etkili olduğu belirlenmiştir (Roux et al., 2004; Wynn et al., 2009).

Avrupa ve Kuzey Amerika'daki ticari sularda bikarbonat kalsiyum bakımından zengin suyun alkalize edici etkiye sahip olduğunu serum ve idrar pH'ını artırabileceğini ve böylece kemik mineralizasyonu için en uygun ortamı sağladığını bildirmişlerdir (Wynn et al., 2009). Kalsiyum bakımından zengin mineralli suların, kemik mineralizasyonu üzerindeki faydalı etkileri bilinmektedir. 255 kadın üzerinde düzenli olarak kalsiyum bakımından zengin su kullanımının ortalama omurga mineral yoğunluğunu arttırdığını bildirmişlerdir (Costi et al., 1999).

2.1.5. Magnezyumlu Sular

Magnezyum diğer minerallerle birleştirilebilir. Magnezyum sülfatça zengin suylar, kabızlığın azaltılması, kabızlık semptomlarında iyileşme ve genel bağırsak hareketleri açısından bağırsak fonksiyonunu iyileştirmektedir

(Bothe, 2015). Sülfat-bikarbonat-kalsiyum-magnezyum maden sularının safra yollarının fonksiyonel bozukluklarında terapötik etkinliğe sahip oldukları kanıtlanmıştır. Yüksek magnezyum içeriği, oddi sfinkter gevşemesini kolaylaştırır ve safra akışına izin vererek safra yolları aktivitesini geliştirmektedir (Mennuni et al., 2014).

2.1.6. Florürlü Sular

Florürün yeterli düzeyde alınmaması çocuklarda diş gelişiminde problemlere yol açmaktadır (Demer ve Memiş, 2011). Yüksek miktarda alınması ise iskelet sisteminde deformasyon, diş minesinde leke oluşumu, nörolojik bozukluklar ve kemik erimesi gibi problemlere neden olmaktadır (Abed and Alwakeel, 2007).

Çocuklar için dişlerde çürüme insidansını azaltması ve kemik mineralizasyonunu güçlendirmesi sebebiyle florürlü suların tüketimi tavsiye edilmektedir. Epidemiyolojik ve hayvan modelleri çalışmalarının sonuçlarına göre florürlü maden suyunun doğrudan kanser riski ile ilişkili olmadığı tespit edilmiştir ancak yine de florürlü su tüketiminin düşük tutulması gerektiği belirtilmektedir (Quattrini et al., 2016).

2.1.7. Demirli Sular

Demir bakımından zengin iki ana mineralli su türü vardır. Bunlar sülfat-demir suları ve bikarbonat-demir sularıdır. Sülfat-demir suları çok konsantredir ve arsenik bakımından zengindir. pH, sülfat ve fosfat asitlerin mevcudiyeti için çok düşüktür. Bikarbonat demirli sular ise arsenik bakımından fakirdir, pH değeri yaklaşık 6 civarındadır ve önemli hematopoetik özelliklere sahiptir. Özellikle anemi tedavisinde hamileler için önerilmektedir. Mineralli sularda demirin biyoyararlanımı bakır, çinko, manganez, lityum ve alüminyum gibi iz elementlerin varlığından dolayı çok yüksektir (Halksworth et al., 2003; Albertini et al., 2007; Casado et al., 2015).

2.1.8. Sodyum Bakımından Zengin Mineralli Sular

Sodyum, insan vücudunda dokularda ve kanda bulunur. Sodyumun tavsiye edilen günlük dozajı 20 mg'dır. Yapılan çalışmalarda fazla miktarda sodyum alımı ile hipertansiyon hastalığının ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Mineralli sularda, sodyum ve klorürün bağlanması sebebiyle, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastaları için yüksek miktarda tüketimi tavsiye edilmemektedir (Abed and Alwakeel, 2007; Casado et al., 2015).

3. Sonuç

Doğal mineralli sular, belirli mineral içeriği ile karakterize edilir ve bunları oluşturan ana elementler temelinde sınıflandırılır. Mineralli sular, içeriğinde bulunan mineraller, iz elementler ve diğer bileşenler ile doğal kaynak sularından ayrılmaktadırlar. Doğal mineralli sular günlük düzenli olarak tüketildiklerinde insan sağlığı üzerine olumlu etkilere sahiptir. Yapılan çalışmalarda mineral içeriklerinin hastalıklara karşı koruyucu özellikte olduğu kanıtlanmıştır. Mineralli sular, içerdiği bikarbonat, sülfat, klorür, kalsiyum, magnezyum, florür, demir ve sodyum gibi minerallerden dolayı günlük mineral ihtiyacının karşılanmasında önemli bir yere sahiptir.

Sonuç olarak, toplumun yumuşak su tüketimine alışık olması günlük su ihtiyacını doğal kaynak suları ve şebeke suları ile karşılaması hatta evde çeşitli cihazlar kullanarak suyun yumuşatılmaya çalışılması ile günlük alınması gereken kalsiyum ve magnezyum gibi minerallerden mahrum kalınmaktadır. Doğal mineralli sular günlük olarak vücuda alınması gereken minerallerin birçoğunu içermektedir. Doğal mineralli suların tüketiminin günlük su ihtiyacını karşılamada ve hastalıklara karşı koruyucu etkileri sebebiyle biyoyararlılığı yüksek, fonksiyonel bir besin olarak düşünülerek günlük tüketiminin arttırılması gerekmektedir.

Kaynaklar

Abed, F.K. and Alwakeel, S.S. 2007. Mineral and microbial contents of bottled and tap water in Riyadh, Saudi Arabia. Middle- East Journal of Scientific Research, 2: 151-156.

Albertini, M.C., Dachà, M., Teodori, L., Conti, M.E. 2007. Drinking mineral waters: biochemical effects and health implications – the state-of-the-art. Int. J Environmental Health. 1(1).

Anonim, 2004. Doğal Mineralli Sular Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete Tarihi: 01.12.2004 Resmi Gazete Sayısı: 25657.

Bertoni, M., Olivieri, F., Manghetti, M., Boccolini, E., Bellomini, M.G., Blandizzi, C., Bonino, F., Del Tacca, M. 2002. Effects of a bicarbonate-alkaline mineral water on gastric functions and functional dyspepsia: a preclinical and clinical study. Pharmacol Res. 46(6):525-531.

Bothe, G., Coh, A. and Auinger, A. 2015. Efficacy and safety of a natural mineral water rich in magnesium and sulphate for bowel function: a doubleblind, randomized, placebo-controlled study. Eur J Nutr. Nov 18.

Burckhardt, P. 2008. The effect of the alkali load of mineral water on bone metabolism: interventional studies. J Nutr. Feb;138(2):435S-437S.

Capurso, A., Solfrizzi, V., Panza, F., Mastroianni, F., Torres, F., Del Parigi, A., Colacicco, A.M., Capurso, C., Nicoletti, G., Veneziani, B., Cellamare, S., Scalabrino, A. 1999. Increased bile acid excretion and reduction of serum cholesterol after crenotherapy with saltrich mineral water. Aging (Milano). 11(4):273-276.

Casado, Á., Ramos, P., Rodríguez, J., Moreno, N., Gil, P. 2015. Types and characteristics of drinking water for hydration in the elderly. Crit Rev Food Sci Nutr. 55(12):1633-41.

Costi, D., Calcaterra, P.G., Iori, N., Vourna, S., Nappi, G., Passeri, M. 1999. Importance of bioavailable calcium drinking water for the maintenance of bone mass in post-menopausal women. J Endocrinol Invest. 22(11): 852-6.

Dawson, P.A., Elliott, A., Bowling, F.G. 2015. Sulphate in pregnancy. Nutrients. Mar 4;7(3):1594-606.

Demer, A.S. ve Memiş, Ü. 2011. Isparta il merkezinde içme sularının farklı florür içeriklerinin incelenmesi. Ekoloji 20. 79: 77-82.

Dupont, C., Campagne, A., Constant, F. 2014. Efficacy and safety of a magnesium sulfate-rich natural mineral water for patients with functional constipation. Clin Gastroenterol Hepatol. Aug;12(8):1280-7.

Eur-Lex, 2009. Directive 2009/54/Ec Of The European Parlıament And Of The Councıl of 18 June 2009 on the exploitation and marketing of natural mineral waters.

Evandri, M.G. and Bolle, P. 2001. Pharmaco-toxicological screening of commercially available Italian natural mineral waters. Farmaco. 56:475-482.

Güler, Ç. 1997. Su Kalitesi. TC Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 43, Ankara.

Halksworth, G., Moseley, L., Carter, K., Worwood, M. 2003. Iron absorption from Spatone (a natural mineral water) for prevention of iron deficiency in pregnancy. Clin Lab Haematol. Aug; 25(4):227-31.

Heaney, P. 2006. Absorbability and utility of calcium in mineral waters. Am J Clin Nutr. 84:371-4.

Mennuni, G., Petraccia, L., Fontana, M., Nocchi, S., Stortini, E., Romoli, M., Esposito, E., Priori, F., Grassi, M., Geraci, A., Serio, A., Fraioli, A. 2014. The therapeutic activity of sulphate-bicarbonate-calcium-magnesiac mineral water in the functional disorders of the biliary tract. Clin Ter. 165(5):e346-52.

Petraccia, L., Liberati, G., Masciullo, S.G., Grassi, M., Fraioli, A. 2006. Water, mineral waters and health. Clin Nutr. Jun; **25**(3): 377-85.

Quattrini, S. 2016. Pampaloni B., Brandi M.L. Natural mineral waters: chemical characteristics and health effects. Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism. 13(3):173-180

Rizzo, R., Elia, V., Napoli, E. 2011. The new frontiers of Hydrology.

Roux, S., Baudoin, C., Boute, D., Brazier, M., De la Guéronniere, V., De Vernejoul, M.C. 2004. Biological effects of drinking-water mineral composition on calcium balance and bone remodeling markers. J Nutr Health Aging. 8(5):380-4.

Schoppen, S., Pérez-Granados, A.M., Carbajal, A., Oubiña, P., Sánchez-Muniz, F.J., Gómez-Gerique, J.A., Vaquero, M.P. 2004. A sodium-rich carbonated mineral water reduces cardiovascular risk in postmenopausal women. J Nutr. May;134(5):1058-63.

Schoppen, S., Pérez-Granados, A.M., Carbajal, A., Sarriá, B., Sánchez-Muniz, F.J., Gómez-Gerique, J.A., Pilar Vaquero, M. 2005. Sodium bicarbonated mineral water decreases postprandial lipaemia in postmenopausal women compared to a low mineral water. Br J Nutr. Oct;94(4): 582-7.

Van der Aa, N.G.F.M. 2003. Classification of mineral water types and comparison with drinking water standards. Environmental Geology. 44:554-563.

Wynn, E., Krieg, M.A., Aeschlimann, J.M., Burckhardt, P. 2009. Alkaline mineral water lowers bone resorption even in calcium sufficiency: alkaline mineral water and bone metabolism. Bone. 44(1):120-4.

Wynn, E., Raetz, E., Burckhardt, P. 2009. The composition of mineral waters sourced from Europe and North America in respect to bone health: composition of mineral water optimal for bone. Br J Nutr. Apr;101(8):1195-9.

Bitkilerin Fazla NH_4 ile Beslenmelerinin Fizyolojik Etkileri ve İnsan Sağlığıyla Olan İlişkileri

Ayhan Horuz*, Güney Akınoğlu

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun, Türkiye,
Sunuyu yapan E-mail:*

Özet: Bu çalışmanın amacı bitkilerde amonyumca zengin gübrelerin neden olduğu amonyum (NH_4^+-N) toksitesinin fizyolojik etkilerini inceleyerek insan sağlığı ile olan ilişkilerini belirlemektir. Azotlu gübreler temel bitki besin kaynaklarındandır.Bitkiler azotu çoğunlukla NH_4^+ ve NO_3^- iyonu formunda alırlar. Dengeli bir gübrelemede sağlıklı bitki gelişimi için her iki azot formuna da ihtiyaç duyulmakltadır ancak bunların oranına dikkat edilmelidir.Çünkü yetişme ortamının NH_4 oranındaki artış bitkilerde NH_4 toksisitesine neden olabilir.Azotun yarayışlılığı genel olarak iklim, toprak, bitki, gübre gibi faktörlere bağlı olmakla birlikte uygulanan tarım şekline göre de değişir.Bitkilerce alınan azotun miktar ve formlarıyla insan sağlığı arasında yakın bir ilişki vardır.Fazla alınan NH_4 insanlarda bazı kalp ve nörolojik rahatsızlıklara neden olmaktadır.

Anahtar kelimeler: *Bitki, NH_4 toksitesi, fizyolojik etki, insan sağlığı*

The Physiological Effects of Nutrition with Excess NH_4^+ of Plants and Relationships By Human Health

Abstract: The aim of this study is to investigate the physiological effects of ammonium (NH_4^+-N) toxicity caused by ammonium rich fertilizers in plants and to reveal their relationship with human health. Nitrogenous fertilizers are the main sources of plant nutrition. Plants receive nitrogen in the form of mostly NH_4^+ and NO_3^- ions. In balanced fertilization, both nitrogen forms are needed for healthy plant growth, but their proportion should be considered. Because of the increase in NH_4 ratio of the growth medium can cause NH_4 toxicity in plants. The usefulness of nitrogen depends on factors such as climate, soil, plant and fertilizer in general, but also varies according to the type of agriculture applied. There is a close relationship between the amount and forms of nitrogen absorbed by plants and human health. Excess NH_4 has been found to cause some heart and neurological disorders in humans

Key words: *Plant, NH_4 toxicity, physiological effect, human health*

Giriş

Bitkilerin NH_4^+ katyonu alımı ile ortam pH'sı arasında yakın bir ilişki vardır. Nötr yada nötre yakın toprak pH'larında NH_4^+ alımı yüksektir.Ancak toprak pH'sı asit yöne doğru değiştikçe amonyum alımı azalırken; NO_3^-iyonu alımı hızlanır (Rao ve Rains, 1976). Düşük pH koşullarında ortamda fazla miktarlarda bulunan H^+ iyonları taşıyıcılar tarafından kökün iç yöresine taşınımda NH_4^+ iyonlarıyla rekabete girerek alımı geriletir. Öte yandan toprak asitliği yada diğer nedenlerle nitrifikasyonun yavaşladığı topraklarda azot çoğunlukla amonyum şeklinde bulunur (Kacar ve Katkat, 2009; Turan ve Horuz, 2012).

Asit tepkimeli topraklarda yetişen kireci sevmeyen *(kalsifüj*) çay gibi bitkiler, NH_4^+şeklinde azot içeren gübrelerden daha fazla yararlanırlar. Bundan ötürü çay tarımında üreticiler amonyum sülfat [$(NH_4)_2SO_4$] gübresini fazla miktarda kullanmalarlar. Çeltik gibi amonyumdan daha fazla yararlanan bitkiler amonyum seven (amonifilik) bitkiler sınıfına dahil edilmişlerdir (Kacar, 2013). Ayrıca domates, patates, arpa, şeker pancarı, ahududu, turunçgiller, hint yağı otu, hardal, ada çayı, çuha çiçeği, yabancı otlar NH_4^+'a hassas bitkiler grubuna girmektedir. Çeltik, soğan, yaban mersini ve pırasa amonyuma dayanıklı bitkiler grubunu oluşturmaktadır (Britto ve Kronzuker, 2001).

Ekosistemi bir bütün olarak düşündüğümüzde bazı istisnalar olmakla birlikte, genellikle doğal ve tarımsal ekosistemlerde NH_4^+'un baskın azot kaynağı olduğu görülür (Bijlsma ve ark. 2000). Ilıman orman ekosistemlerinin toprak çözeltisinde NH_4^+ yaklaşık 0,4 - 4 mmol/L arası ve üzerinde ortalama 2 mmol/L olarak değişirken, tarım arazilerinde bu değer 2 – 20 mmol/L arasında değişmektedir (Vitousek ve ark., 1982; Wolt, 1994). Toprak çözeltisinde NH_4^+'un nispi değerini NO_3^- değeri ile karşılaştırdığımızda organik madde, toprak pH'sı, toprak sıcaklığı, allelopatik kimyasalların mevcudiyeti ve toprağın oksijen durumuna göre değişkenlik arz ettiği görülür (Haynes ve Goh, 1978; Dick ve Eck, 1995).

Tipik olarak düşük pH, düşük sıcaklık, fenolik bazlı allelopatik bileşiklerin birikmesi ve zayıf oksijen çoğu nitrifikasyon bakterisinin aktivitesini sınırlandırmaktadır (Stark ve Hard, 1997). İnsan müdahalesi sonucu intensif tarım aktiviteleri daha fazla indirgen azotun toprağa ilave edilmesine ve doğal amonyum-nitrat dengesinin bozulmasına neden olmuştur (Valiela ve ark., 2000). Bu şekilde insan müdahalesi sonucu NH_4^+ azotunun topraklarda birikmesi son 50 yılda katlanarak artmıştır (Bobbink ve ark, 1998; Goulding ve ark, 1998).

Bitkiler anyon ve katyon şeklinde azottan yararlanma bakımında diğer besin elementlerinden farklılık gösterirler.Geliştikleri ortamda bulunan nitrat ve amonyum şeklindeki azotun her ikisinden de bitkiler belli ölçülerde yararlanırlar.Ancak katyon ya da anyon şeklinde bulunan azottan bitkilerin yararlanma durumunu çevre

koşullarına göre bitkilerin fizyolojik gereksinimleri daha fazla etkiler (Mengel ve ark., 1983).

Gübrenin gereken cins ve miktarlarda uygulanması; aşırı gübre kullanımı sonucu verimde kalite bozulması, toprakların verimliliğini kaybetmesi, çevreyi olumsuz etkilemesi, kaynak israfı vb. sorunların önüne geçileceği gibi, gereğinden az kullanılması ile verim ve kalite düşüklüğünün de önüne de geçilecektir (Eraslan ve ark., 2016). Bu çalışmada bitkilerin NH_4^+ azotu ile beslenmelerinin fizyolojik etkilerinden NH^+_4 toksitesi ve bunun insan sağlığı üzerine olan etkileri üzerinde durulmuştur.

Bitkilerin NH_4 Alımı ve Fizyolojik Etkileri

Bitkilerde amonyum (NH_4) alımı pasif absorpsiyonla gerçekleşir. Bitkiye alınan azot'un büyük bir kısmı yaprak mezofil hücrelerinde asimile (metabolize) edilerek proteine dönüştürülür.Amonyak ise amin formunda organik asitlerle birleşmek suretiyle redüktif aminasyon ve transaminasyon yoluyla amino asitlerin yapısına girerek asimile olur (Turan ve Horuz, 2012).

Nitratın hücre vakuollerinde zararlı etki göstermeksizin depolanabilmesine karşın NH_4 ve denge ortağı NH_3 hücrelerde düşük konsantrasyonlarda dahi oldukça toksik etkiye sahiptir.Bu nedenle gerek köklerden alınan NH_4 ve gerekse nitrat asimilasyonu sonucu oluşan amonyumun büyük bir çoğunluğu köklerde özümlenerek sürgün ve yapraklara taşınır. Köklerde NH_4'un asimilasyonunda karbon ve enerji ihtiyacı oldukça yüksektir.Gerekli karbonlar trikarboksilik asit döngüsünde fosfofenol pirüvat (PEP)-karboksilaz enzimi vasıtasıyla karşılanır.Amonyum asimilasyonunda görev alan temel enzimler glutamin sentetaz ve glutamat sentaz'dır (Britto ve Knuzucker, 2001; Turan ve Horuz, 2012). Amonyum 200 kadar farklı amino asit oluşumuna yol açacak olan glutamik asiti oluşturmak üzere karbon iskeletleri denen bileşiklerle kombinasyonlar yapar (Kacar ve Katkat, 2009).

$$NH_4^+ + \text{glutamat} + ATP \xrightarrow{\text{glutamin sentetaz}} \text{glutamin} + ADP + P_i + H^+$$

$$\text{2-oksoglutarat} + \text{glutamin} + H^+ + 2e^- \xrightarrow{\text{glutamat sentaz}} \text{2gulutamat}$$

Bitkiler tarafından absorbe edilen edilen her bir NH_4^+ molekülüne karşılık hücrede anyon-katyon dengesinin sağlanabilmesi için (hemoostazi) bitki kökleri dışarıya bir molekül H^+ iyonu verirler (Kacar ve Katkat, 2009; Turan ve Horuz, 2012). Bu olay rizosfer (bitki kök bölgesi) bölgesinde pH'nın düşmesine yol açar (Gerendas ve ark., 1990). Benzer şekilde absorbe edilen her bir NO_3^- molekülüne karşılık anyon-katyon dengesinin sağlanması için bitki kökleri tarafından dışarıya bir molekül OH^- iyonu salgılayarak rizosfer pH'sının yükselmesine neden olur.Açığa çıkan OH^-, solunum sonucu rizosferde bulunan CO_2 ile tepkimeye girerek HCO_3^-'ü

oluşturur. Rizosfer pH'sının belirli oranda düşmesi veya yükselmesi bitki besin elementlerinin yarayışlılık ve çözünürlüğünü olumlu ve önemli yönde etkiler (Babourina ve ark., 2007).

Bitkiler tarafından NO_3^- ve NH_4^+ alınması ve metabolize edilmesi temelde bitki çeşidi ve çevre koşulları ile yakından ilgilidir. Fageria ve Gheyi (1999)'na göre amonyum alımı çim, buğday, şeker pancarı ve çeltik bitkilerinde NO_3^- alımından, buna karşın nitrat alımı da mısır ve domates bitkilerinde NH_4^+ alımından daha fazladır.

Kökler aracılığıyla alınan amonyum ve nitrat özümlenmesi ile fotorespirasyon sonucu hücrede oluşan amonyak (NH_3) ya da onun çözünmüş şekli olan amonyum (NH_4) zehir etkisi göstermemesi için bitkiler tarafından en kısa sürede aminoasitlere asimile edilmesi gerekir.Bu olayda Glutamin Dehidrogenez, Gulutamin sentetaz ve Gulutamat Sentetaz enzimleri görev alırlar.Glutamin sentetaz enziminin katalizörlüğünde glutamat NH_3 ile birleşerek glutamin proteinini oluşturmakta ve azotun asimilasyon işlemi gerçekleşmiş olmaktadır.Kloroplastlarda glutamin sentetaz enziminin bulunuşu nitrit redüktaz (NiR) enziminin etkisiyle oluşan NH_3 konsantrasyonunun zarar verecek düzeye ve özellikle fosforilasyonu (ATP-enerji üretimi) engelleyecek düzeye ulaşmasını önleme yönünden önemli bir güvencedir (Britto ve Kronzucker, 2001; Kacar ve Katkat, 2009). Bitkilerin azot kaynağına adaptasyonda nitrat redüktaz enzim aktivitesi bir indikatör olarak kullanılabilir (Smirrnoff ve ark., 1984).

Amonyumlu gübrelerin kullanımı toprakta diğer katyonların alınımını (K^+, Ca^{++}, Mg^{++}) olumsuz yönde etkileyerek özellikle bitkilerde Ca^{++} noksanlıklarına neden olur. Bu nedenle ister nemli ister kuru toprak koşullarında fazla NH_4 gübrelemesi bitkilerde Çiçek Uç Burnu Çürüklüğüne (ÇUBÇ) neden olur.Bitkileri yüksek oranda NH_4 iyonu ile beslenmesi Fusarium mantari hastalık riskini arttırır. Amonyum içeren gübre uygulanan buğday bitkisinde kök çürüklüğünün (take allrootrot), nitrat uygulamasına göre daha az görüldüğü saptanmıştır (Macnish ve Speijers, 1982; Taylors ve ark., 1983). Çeşitli araştırma sonuçlarını değerlendiren Christensen ve Brett (1985) ortamda NH^+_4/NO^-_3 oranının 3:1 olması durumunda buğday bitkisinde kök çürüklüğünün daha az olduğunu rapor etmişlerdir. Arpa bitkisiyle yürüttükleri çalışmada NO_3^-'ın 0,1 mM'dan 10 mM'a yükseltilmesiyle kök ve sürgün gelişimi arasında fark bulunmazken NH_4'un 0,1 mM'dan 10 mM'a yükseltilmesiyle ciddi kök ve sürgün azalması yaşandığını bildirmişlerdir (Holldampf ve Barker, 1993; Gerendas ve ark. 1997).

Amonyum Toksisitesi

Bitkilerin faydalandıkları azot formlarıyla bitki gelişimi, toksisite ve insan sağlığı arasında yakın bir ilişki vardır.Beslenme ortamına çeşitli sebeplerde aşırı

miktarda sağlanan NH_4 formunun bitkilerde meydana getirdiği anormalliklerin mekanizması aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Bitkiye alınan NH_4'un çoğu köklerde çözünebilir amid veya amino bileşikleri tarafından asimile edilerek amino asit şeklinde sürgünlere taşınır (Givan, 1979; Lewis ve ark., 1983).Çeşitli sebeplerle bitki kök hücrelerinde biriken NH_4 bir yandan hücre içi asitliği (H^+) artırarak pH'yı düşürürken diğer yandan iyonik dengeyi (anyon-katyon) bozmak suretiyle hücre hemoostazisini bozar. Bu şartlarda fotosentezle üretilen karbonhidrat ve organik asitlerin oksidasyonu ve amino olmayan dikarboksilik asitlerin (malik, oksalik, glutarik asit vs.) miktarı azalır. Karbonhidratların oksidasyonu, O_2'in azalması hatta tüketilmesi respirasyonu giderek artırır (Birtto ve Kronzucker, 2002).Ayrıca sitosolde NH_4'un konjuge bazı olan NH_3 tonoplast ve plazma membranlarının geçirgenliğini bozmak suretiyle kloroplastlarda fotosentezle üretilen enerjinin transferini (düşüsünü) sağlayan plastidlerin yapısını bozar.Bu sayede ATP enerjisinin üretimi azalmış olur. Aşırı indirgen şartlar altında, karbonhidrat, O_2 ve ATP'nin tüketilmesi bitkide toksisite simptomlarının gelişimine neden olur (Karause ve ark., 1982; Zhu ve ark., 2000; Bendixen ve ark. 2001). Dış ortamın amonyum konsantrasyonu 0,1 - 0,5 mmol/L arası veya daha yukarısında amonyum toksisitesinin gerçekleşebileceği bildirilmiştir (Peckol ve Rivers, 1995; van Katwick ve ark., 1997). Amonyum toksisitesi altında bitkilerde genel olarak aşağıdaki belirtiler ortay çıkar (Britto ve Kronzucker, 2002).

- Yapraklarda kloroz
- Bitki büyümesi sınırlanır (amnyuma hassas bitkilerde % 15-60 verim kaybı yaşanır)
- Kök/sürgün oranı azalır
- İnce/kaba kök oranı düşer
- Kök dallanması azalır
- Mikorizal simbiyotik oluşumda azalma
- Tohum çimlenmesi ve filiz çıkışlarında azalma görülür.

Fazla amonyum insanlarda çeşitli nörolojik rahatsızlıklar ile insülin dengesinin bozulmasına yol açar (Sener ve Malaisse, 1980; Marcaida ve ark., 1992; Murthy ve ark., 2000).

Sonuç

Bitkilerin amonyum azotu ile beslenmelerinin bitki ve insan sağlığına etkileri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Amonyumlu gübreler nitrifikasyon ile nitratlara dönüşmektedir. Ancak nitrifikasyon şartlarının cereyanı için belli bir süreye ihtiyaç duyulması bitkilerin özellikle çabuk elverişli NO_3 azotu ile beslenmelerinde zaman kaybına neden olmaktadır.

- Nitrifikasyon şartlarının olumsuz cereyan etmesi NH_4'ün toprakta birikmesi ile birlikte NO_3'ün oluşumunu geciktirir. Yavaş cereyan eden nitrifikasyon bitkiye zararlı bir azot formu olan NO_2'nin birikimini teşvik eder.
- NH_4 iyonunun yavaş etkili olması ve toprakta fiksasyona uğramasına neden olur.
- Belirtilen sebeplerden dolayı sadece NH_4 içeren azotlu gübrelerle hem NH_4 ve hem de NO_3'ı birlikte içeren gübrelerin kullanımıyla aynı verim ve kalite sağlanamaz.
- NH_4 bitki hücrelerinde anyon dengesi için önem arz etmektedir.
- Fazla NH_4 hücrede toksisiteye sebep olmaktadır.
- Optimum bitki gelişimi açısından NH_4'ın gerek toprakta ve gerekse bitkide aşırı birikiminden kaçınılması gerekir.
- Fazla amonyum insanlarda kalp ve nörolojik rahatsızlıklara neden olmaktadır

Kaynaklar

Babourina O, Voltchanskii K, McGann K, Newman I, Rengel Z (2007). Nitrate supply affects ammonium transport in canola roots. Journal of Experimental Botany, Vol. 58, No. 3, pp. 651–658

Bendixen R, Gerendás J, Schinner K, Sattelmacher B, Hansen UP (2001) Difference in zeaxanthin formation in nitrate- and ammonium-grown Phaseolus vulgaris. Physiol Plant 111: 255 –261

Bijlsma R, Bundgaard J, Boerema AC (2000). Does inbreeding affect the extinction risk of small populations?: predictions from. Drosophila. Journal Evolutionary Biology 13: 502–514.

Bobbink R, Hornung M, Roelofs JGM (1998). The effects of air-borne nitrogen pollutants on species diversity in natural and semi-natural European vegetation. J Ecol 86: 717–738.

Britto DT, Kronzucker HJ (2001). Constancy of nitrogen turn:- over kinetics in the plant cell: Insights into the integration of subcellular N fluxes. Planta, 213: 175–181.

Britto, D.T., Kronzucker, H.J. 2002. NH_4^+ toxicity in higher plants: a critical review Dev T. J. Plant Physiol. 159. 567 –584

Christensen NW, Brett M (1985). Chloride and liming effects on soil nitrogen form and take-all of wheat.Agron. J. 77, 157–163.

Dick E, Eck N (1995). Ammonium Toxicity And Nitrate Response Of Axenically Grown Dactylorhiza İncarnata Seedlings. New Phytologist 131:361-367.

Eraslan F, İnal A, Güneş A, Erda, İ, Çoşkan A (2016). Türkiye'de Kimyasal Gübre Üretim ve Tüketim Durumu, Sorunlar, Çözüm Önerileri ve Yenilikler. (Erişim 2016).

Fageria NK, Gheyi HR (1999). Efficient crop production. Campina Grande: Universidade de Paraíba, 547 p.

Gerendas J, Ratclıffe RG, Sattelmacher B (1990). ^{31}P nuclear magnetic resonance evidence for differences in intracellular pH in the roots of maize seedling grown with nitrate or ammonium. J. Plant Physiol. 83, 399–407.

Gerendas J, Zhu Z, Bendixen R, Ratcliffe RG, Sattelmacher B (1997). Physiological and biochemical processes related to ammonium toxicity in higher plants. Z Pflanzenernaehr Bodenkd 160: 239–251

Givan CV (1979). Metabolic detoxification of ammonia in tissues of higher plants. Phytochemistry 18: 375-382.

Goulding KWT, Bailey NJ, Bradbury NJ, Hargreaves P, Howe M, Murphy DV, Poulton PR, Willison TW (1998). Nitrogen deposition and its contribution to nitrogen cycling and associated soil processes. New Phytol 139: 49-58.

Haynes RJ, Gob KM (1978). Ammonium and nitrate nutrition of plants.Biol. Rev. 53:465- 510.

Holldampf B, Barker AV (1993). Effects of ammonium on elemental nutrition of red spruce and indicator plants grown in acid soil. Comm. Soil Sci Plant Anal 24: 1945-1957.

Kacar B (2013). Temel Gübre Bilgisi. Nobel yayınları, 502 s. Ankara.

Kacar B, Katkat V (2009). Bitki Besleme. Nobel yayınları, 659 s, Ankara.

Krause GH, Vernotte C, Briantais JM (1982). Photoinduced quenching of chlorophyll fluorescence in intact chloroplasts and algae.Biochim Biophys Acta 679: 116 –124.

Lewis O, Chadwick S, Withers J (1983). The assimilation of ammonium by barley roots. Planta 159: 483-486.

Macnish GC, Speijers J (1982). The use of ammonium fertilizers to reduce the severity of take-all (Gaeumannomyces graminis var. Tritici) on wheat in Western Australia. Ann. Appl. Biol., 100: 83-90.

Marcaida G, Felipo V, Hermenegildo C, Miñana MD, Grisolía S (1992). Acute ammonia toxicity is mediated by the NMDA type of glutamate receptors. FEBS Lett 296: 67–68.

Murthy CRK, Bender AS, Dombro RS, Bai G, Norenberg MD (2000). Elevation of glutathione levels by ammonium ions in primary cultures of rat astrocytes. Neurochem Int 37: 255–268.

Cladophora vagabunda (L.) van den Hoek and *Gracilaria tikvahiae* (MacLachlan) to environmental disturbances associated with eutrophication. J Exp Mar Biol Ecol 23: 122–127.

43, Science Publishers, Ine,

Rao KP, Rains DW (1976). Nitrate absoprption by barley. II. Influence of nitrate reductase activity. Plant Physiol. 57: 59-62

Sener A, Malaisse WJ (1980).The stimulus-secretion coupling of amino acid-induced insulin release. II. Sensitivity to K^+, NH_4^+, and H^+ of leucine-stimulated islets. Diabète Métab 6:97–101.

Smirnoff N, Todd P, Stewart GR (1984). The occurrence of nitrate reductase in the leaves of woody plants. Ann Bot 54: 363–374

Stark J, Hart S (1997).High rates of nitrification and nitrate turnover in undisturbed coniferous forests, Nature, 385, 61–64.

Taylor RG, Jackson TL, Powelson RL, Christensen NW (1983). Chloride, nitrogen form, lime, and planting date effect on take-all root rot of winter wheat. Plant Dis. 67: 1116-1120.

Turan M, Horuz A (2012). Bitki Besleme. Bölüm 3.Bitki Beslemenin Temel İlkeleri. Ed: Karaman, M.R. Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi, Pelin Matbaacılık, çorum, s. 123-347.

Valiela I, Geist M, McClelland J, Tomasky G (2000). Nitrogen loading from watersheds to estuaries: Verification of the Waquoi Bay Nitrogen Loading Model. Biogeochemistry 49:277–293.

van Katwijk MM, Vergeer LHT, Schmitz GHW, Roelofs JGM (1997). Amnlonium toxicity in eel.grass Zostem marina klar Ecol Prog Ser 157.159-173.

Vitousek PM, Gosz JR, Grier CC, Melillo JM, Rainers WM (1982). A Comparative analysis of potential nitrification and nitrate mobility in forest ecosystems. Ecol. Monogr. 52:155-177.

Wolt J (1994). Soil solution chemistry: applications to environmental science and agriculture. John Wiley, New York.

Zhu Z, Gerendas J, Bendixen R, Schinner K, Tabrizi H, Sattelmacher B, Hansen U-P (2000). Different tolerance to light stress in NO_3^- and $NH4^+$ grown Phaseolus vulgaris L. Plant Biol 2: 558 –570

Bitkilerin NO_3^- İle Beslenmelerinin Fizyolojik Etkileri ve İnsan Sağlığıyla Olan İlişkileri

Ayhan Horuz*, Güney Akınoğlu

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun, Türkiye,*
Sunuyu yapan E-mail:

Özet: Bu çalışmanın amacı bitkilerin nitrat azotu (NO_3^--N) ile beslenmelerinin fizyolojik etkilerini inceleyerek insan sağlığı ile olan ilişkilerini belirlemektir. Azotlu gübreler temel bitki besin kaynaklarındandır. Bitkiler azotu çoğunlukla NH_4^+ ve NO_3^- iyonu formunda alırlar. Dengeli bir gübrelemede sağlıklı bitki gelişimi için her iki azot formuna da ihtiyaç duyulmakla birlikte, önemli olan NH_4:NO_3arasındaki oranıdır. Yetişme ortamında nitrat lehine bir artış bitkilerde NO_3 akümülasyonuna neden olur. Bitkilerin NO_3 alımı ile insan sağlığı arasında yakın bir ilişki vardır.Bitkilerde fazla NO_3 insan sağlığını olumsuz yönde etkilediği gibi özellikle yenilebilir sebzelerde müsade edilebilir NO_3 ve NO_2 miktarı da Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Türk Gıda Kodeksinin (TGK) sınır değerlerini aşmaması gerekir.

Anahtar kelimeler: *Bitki, NO_3 akümlasyonu, fizyolojik etki, insan sağlığı*

The Physiological Effects of Nutrition with Nitrate (NO_3^-) of Plants and Relationships By Human Health

Abstract: The aim of this study is to investigate the physiological effects of plant nutrition with nitrate nitrogen (NO_3^-N) and to determine their relationship with human health. Nitrogenous fertilizers are the main sources of plant nutrition. Plants receive nitrogen in the form of mostly NH4 + and NO3- ions. In balanced fertilization, both nitrogen forms are needed for healthy plant growth, but the ratio between NH_4:NO_3 is important. An increase in favor of nitrate in the growth environment causes NO3 accumulation in plants. There is a close relationship between NO3 uptake of plants and human health. Excess NO_3 in plants adversely affects human health as well as the permissible amount of NO_3 and NO_2, especially in edible vegetables, should not exceed the limit values of the World Health Organization (WHO) and Turkish Food Codex (TGK).

Key words: *Plant, NO_3 accumulation, physiological effect, human health*

Giriş

Azot kaynağı olarak kullanılan gübrelerde azot (N); amin (NH_2), amonyum (NH_4^+) ve nitrat (NO^-_3) formlarında bulunur. Bitkiler büyük bir oranda nitrat ve amonyum formundaki azotu kullanırlar (Kacar, 2013).Bitkiler tarafından NO_3^- anyonu alımı ile ortam pH'sı arasında yakın bir ilişki vardır.Toprak pH'sı asit yöne doğru değiştikçe NO_3^-iyonu alımı hızlanır (Rao ve Rains, 1976). Diğer yandan pH sınırları geniş aralıklar arasında yetişen kireci seven *(kalsikol*) bitkiler NO_3^- şeklinde azot içeren gübrelerden daha fazla yararlanır. Suya doygun koşullar altında yetiştirilen çeltiğin amonyum içeren azotlu gübre tüketimi fazladır (Turan ve Horuz, 2012).

İyi havalanan ve drene olan topraklarda NH_4^+ iyonlarına göre NO_3^- daha fazla bulunur.İyi havalanan aerobik topraklarda yetişen bitkilerde NO_3^- alımı daha fazladır (Kacar ve Katkat, 2009).

Bitkiler anyon ve katyon şeklinde azottan yararlanma bakımında diğer besin elementlerinden farklılık gösterirler.Geliştikleri ortamda bulunan nitrat ve amonyum şeklindeki azotun her ikisinden de bitkiler belli ölçülerde yararlanırlar. Ancak katyon yada anyon şeklinde bulunan azottan bitkilerin yararlanma durumunu çevre koşullarına göre bitkilerin fizyolojik gereksinimleri daha fazla etkiler (Mengel ve ark., 1983). Çayır bitkileri ile Piceaabie gibi orman ağaçları NO^-_3 şeklindeki azota göre NH_4^+ şeklindeki azottan daha fazla yararlanır (Marschner ve ark., 1991). Çoğu tarım topraklarında NO^-_3 şeklindeki azotun daha fazla ve daha kolay yararlanılabilir olması bitkiler için bir avantaj oluşturmaktadır.Bu nedenle yetiştirilen bitkinin ve toprak koşullarının özelliği dikkate alınarak kullanılacak azotlu gübrelerin nitrat (NO_3^-) ya da amonyum (NH_4^+) şeklinde azot içereceğine karar verilir.Havalanması iyi pH'sı 6 ile 8 arasında değişen topraklarda nitrifikasyon (nitratın amonyuma indirgenmesi) oranının yüksekliği nedeniyle bitkiler nitratı daha fazla absorbe ederler.Toprak çözeltisinde çözünürlüğünü koruyan nitrat, kök yöresine kitle akımı (suyun hareketi) ile ulaşır. Bitki kökünde bulunan nitrat ile toprak çözeltisindeki nitrat değişim gösterir. Bir başka deyişle dış ortamdan nitrat iyonları köke girer veya çıkabilir (Kacar ve ark., 2010).

Azot içeren gübreler genelde toprakta çok hareketli gübreler oldukları için fazla yağış ve sulama suyu ile yıkanarak veya gaz halinde kayba uğrayacağından dolayı bitkilerin çeşitli büyüme devrelerinde olmak üzere birkaç kısma bölünerek verilmesi önerilmektedir (Anonim, 2016). Bu gübrelerden yüksek düzeyde fayda sağlanabilmesi için bitkinin istekleri, iklim koşulları (sıcaklık ve yağış), toprak yapısı, toprak pH'sı ve vejetasyon dönemi gibi özellikler dikkate alınarak en uygun gübre formuun kullanılması gerekmektedir. Gübrenin gereken cins ve miktarlarda uygulanması; aşırı gübre kullanımı sonucu verimde kalite bozulması, toprakların verimliliğini kaybetmesi, çevreyi olumsuz etkilemesi, kaynak israfı vb. sorunların önüne geçileceği gibi, gereğinden az kullanılması ile verim ve kalite düşüklüğünün de önüne de geçilecektir (Eraslan ve ark., 2016). Bu çalışmada bitkilerin NO_3^- azotu

ile beslenmelerinin fizyolojik etkileri ve insan sağlığı üzerine etkileri üzerinde durulmuştur.

Bitkilerin NO_3Alımı ve Fizyolojik Etkileri

Bitkilerin NO_3 alımı aktif absorpsiyonla gerçekleşir. Bitki kökleri tarafından nitratın alımı, "transmembran nitrat redüktaz tetrameri" adı verilen (Jackson ve ark., 1973), ve hücrelerin plazmalemmasında lokalize olan (Huffaker ve Rains, 1978) bir protein tarafından yürütülür (Pilbeam ve Jan, 1999). Birçok araştırıcı, nitrat alım mekanizmasının yürütülebilmesi için, kökler tarafından sürekli bir enerjiye ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir (Jackson ve ark., 1973; Pearson ve Steer,1977). Nitekim, gün ortasında maksimuma ulaşan günlük nitrat alınım modeli ve buna uyumlu olan fotosentez ürünlerinin yapraklardan taşınım modeli (Pearson ve Steer, 1977), fotosentetik ürünler ile nitrat alınımı arasındaki korelasyonu açıklamaktadır (Haynes, 1986).

Bitkiye alınan azot'un büyük bir kısmı yaprak mezofil hücrelerinde asimile (metabolize) edilerek proteine dönüştürülür.Alınan nitrat ilk önce nitrite daha sonra amonyağa dönüştürülüt.Nitratın nitrite dönüşümü (stoplazmada) "nitrat redüktaz", nitritin amonyağa çevrilmesi (kloroplastlarda) ise "nitrit redüktaz" enzimleri sayesinde gerçekleşir. Ancak NH_3'a indirgenemeyen nitrat yeşil bitki dokularının hücre vakuollerinde NO_3^- veya NO_2^- şeklinde akümüle olur. Bu durum özellikle yetişme ortamında nitrat azotunun çok fazla olması halinde vuku bulan bir olaydır (Aktaş, 1994; Kacar ve Katkat, 2009).Fotosentezin aktif olmadığı gece safhasında bitki hücrelerinde nitrat birikir. Biriken nitrat düzeyi sabahsaatlerinde en üst düzeye ulaşır. Gün ışığıyla artışa geçen fotosentez mevcut nitratın hızla aino asit ve proteine çevrilmesine neden olur.Ancak, farklı nedenlere bağlı olarak mevcut azotun proteine dönüşümü engellenirse, bitkilerde nitrat birikmesi gerçekleşir.Tohum veya meyvelerde ise nitrat düzeyi çok azdır.Bitki bünyesinde fazlalaşan nitrat genellikle kök ve gövde kısımlarında depolanır (Turan ve Horuz, 2012).

$$NO_3^- + NAD(P)H^+ + 2\acute{e} \xrightarrow{\text{nitrat redüktaz}} NO_2^- + NAD(P)^+ + H_2O$$

$$NO_2^- + 6\,Fd_{redükte} + 8H^+ + 6\acute{e} \xrightarrow{\text{nitrit redüktaz}} NH_4^+ + 6\,Fd_{okside} + 2H_2O$$

Çoğu bitki çeşidi vejetatif gelişme dönemlerinde göreceli olarak daha fazla azota gereksinim gösterir.Buna karşın generatif gelişme döneminde bitki kökleri tarafından N alımı göreceli olarak daha azdır.Bu dönemde organik N'un bitki köklerinden bitkinin gereksinim duyulan organlarına taşınması daha fazladır.Nitrat (NO_3) alımı ise bitkinin enerji durumu ile yakından ilgilidir.Amonyumun aksine nitrat bitkinin tepe organlarına daha fazla taşınır ve hücre vakuollerinde daha fazla miktarda depo edilir (McIntyre, 1997).

Bitkiler tarafından depo edilerek akümüle edilen NO_3^- miktarının toprak şartları, aşırı azotlu gübreleme, ışık intensitesi, sıcaklık, sulama, tarım ilaçları ve depolama koşulları gibi birçok faktöre bağlı olarak değiştiği belirtilmiştir (Goodman, 1979; Duncan ve John, 2006). Ayrıca nitrat redüktaz enzim aktivitesinin düşük

olması da NO_3^- iyonunun akümüle olmasına neden olmaktadır. Akümüle olan NO_3^- miktarındaki değişim çevresel faktörlerden ileri gelebildiği gibi bitkiyle ilgili genetik farklılıklardan da ileri gelebileceği ifade edilmiştir (Griffith ve Johnston, 1961; Subramanya ve ark., 1980).Maynard ve ark.(1976) bitki dokularında akümüle edilen NO_3^- miktarı çevresel şartlara bağlı olmakla birlikte, genotip farklılıkların NO_3^- akümülasyonunda daha önemli olduğu konusuna dikkat çekmişlerdir. Korkmaz ve ark. (2004) aynı harç ortamında yetiştirilen marul çeşitlerini akümüle ettikleri nitrat ve nitrit miktarları yönünden karşılaştırmışlar, ekimden sonra 50 gün yetiştirilen marul çeşitlerinin NO_3^- kapsamları yönünden oldukça farklı olduklarını tespit etmişlerdir.Sebzelerin nitrat ve nitrit kapsamı üzerinde etkili faktörlerden bir diğeri yetiştiricilik yapılan arazinin topografyasıdır.Topografya, yağış miktarını, erozyon miktarını, drenaj, yıkanma ve çökelmeyi etkileyerek toprak profili üzerinde etkili olmaktadır.Gülser ve ark. (1999), Samsun yöresinde tarlaların topografyasına bağlı olarak bazı sebzelerin nitrat kapsamlarının değiştiğini, sebzelerin NO_3^- içeriklerinin tarla eğimi boyunca yukarıdan aşağıya doğru arttığını, tarlanın etek ve teras pozisyonlarında yetişen sebzelerin NO_3^- içeriklerinin sırt ve yamaç pozisyonlarda yetişen sebzelerin NO_3^- içeriklerinden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar Samsun'da yetiştirilen sebzelerdeki NO_3^- miktarındaki artışın azotlu gübrelerin sık ve aşırı uygulanmasından kaynaklandığını da ifade etmişlerdir.Ayrıca etek ve teras pozisyonlarındaki sebzelerde meydana gelen yüksek NO_3^- birikiminin önlenmesi için NO_3^- yıkanması, yüzeysel akış ve erozyonunun dikkate alınması gerektiğini de ifade etmişlerdir. Yine sebzelerde nitrat kapsamlarına yönelik başka bir çalışmada, sebzeler üç farklı günde (hasatta, hasattan 2 gün sonra ve hasattan 5 gün sonra) analiz edildiklerinde, bekleme süresinin sebzelerin nitrat içeriğinde artışa neden olduğunu göstermiştir (Kardeş, 2012).

Suyun toprakta tutulma gücü de bitkiler tarafından alınan azotun şekilleri üzerine etkilidir. Suyun torakta tutulma gücü arttıkça toprak çözeltisindeki NO_3 konsantrasyonu da artar. Benzer şekilde kurak geçen zamanlarda toprak çözeltisinin nitrat (NO_3) içeriği artar

Bitkiler tarafından NO_3^- alınması ve metabolize edilmesi temelde bitki çeşidi ve çevre koşulları ile yakından ilgilidir. Fageria ve Gheyi (1999)'na göre amonyum alımı çim, buğday, şeker pancarı ve çeltik bitkilerinde NO_3^- alımından, buna karşın nitrat alımı da mısır ve domates bitkilerinde NH_4^+ alımından daha fazladır.

Çeşitli araştırma sonuçlarını değerlendiren Christensen ve Brett (1985) ortamda NH^+_4/NO^-_3 oranının 3:1 olması durumunda buğday bitkisinde kök çürüklüğünün daha az olduğunu rapor etmişlerdir. Arpa bitkisiyle yürüttükleri çalışmada NO_3^-'ın 0,1 mM'dan 10 mM'a yükseltilmesiyle kök ve sürgün gelişimi arasında fark bulunmadağını çünkü fazla azotun hücrelerin vakuolleinde akümüle olduğunu bildirmişlerdir (Holldampf ve Barker, 1993; Gerendas ve ark. 1997).

NitratAkümülasyonun Etkileri

Bitkilerin faydalandıkları azot formlarıyla bitki gelişimi, toksisite ve insan sağlığı arasında yakın bir ilişki vardır. Beslenme ortamına çeşitli sebeplerde aşırı

miktarda sağlanan NH_4 veya NO_3 formunun bitkilerde meydana getirdiği anormalliklerin mekanizması aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Bitkilerin büyük bir çoğunluğu fazla alınan azotu, nitrat (NO_3^-) formunda hücre vakuollerinde depo (akümüle) ettikleri için fazla miktarda nitratın depo edilen bitkilerle beslenen insan ve hayvanlarda *Methemoglobinemia* adı verilen bir hastalık oluşur.Bu hastalık, insan ve hayvanların karaciğerlerinde nitratın indirgenmesiyle oluşan ve hemoglobin ile birleşen nitrit (NO_2^-), oksijenin (O_2) hemoglobin tarafından tutulmasını önler.Nitrit aminler ve amidler ile reaksiyona girmek suretiyle, insan ve hayvanlarda çok güçlü kanserojen özelliğe sahip *Nitrosamin*'lere dönüştürülür.Aşırı nitrat, vücutta bağırsak zarlarının parçalanmasına yol açar ve troid bezlerinin fonksiyonunu olumsuz yönde etkiler. Ayrıca çeşitli yiyecek (özellikle yaprağı yenen sebzeler) ve içeceklerle günlük olarak vücuda alınan nitrat, A vitamini eksikliğine de neden olabilir (Kacar, 2013).

Son yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde bitkilerin nitrat içerikleri için sınır değerleri saptanarak, nitrat miktarının belirtilen değerleri aşmaması istenmiştir. Örneğin İsviçre, Hollanda ve Avusturya'da marul yapraklarında nitrat miktarının kuru madde (KM) ilkesine göre 3500 – 4500 ppm NO_3^-, lahana havuç ve kereviz yumrularında 2500 ppm ve Çin lahanasında 250 ppm NO_3^- düzeyinde olması istenmiştir (Bergmann, 1992). Almanya'da dört yaşa kadar olan çocuklar için maksimum NO_3^- konsantrasyyonu sınır değeri taze sebzeler için 900 ppm, konserve sebzeler için 450 ppm; bu yaştan daha büyük çocuklar ve yetişkinler için sırasıyla, 1200 ve 900 ppm NO_3^- olarak belirlenmiştir (Schutt, 1977). Avusturya'da sınır değerler, yaprağı yenen sebzeler için 1500 ppm NO_3^- ve meyvesi yenen sebzeler için 300 ppm NO_3^-olarak kabul edilmiştir (Wehrmann, 1984).

Maynard ve ark. (1976) akümüle edilen NO^-_3 miktarı çevresel şartlara bağlı olmakla birlikte, genotip farklılıkların NO_3^- akümülasyonunda daha önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Korkmaz ve ark. (2004) marul çeşitleri arasında en düşük nitrat akümüle eden çeşidin Tasna (48.31 ppm NO^-_3 taze materyal) olduğunu; Yedikule, Arapsaçı ve Kıvırcık marul çeşitlerinin nitrat kapsamları yönünden yüksek, Olenka ve Tasna çeşitlerini ise düşük bulmuşlardır (<0.65g NO^-_3/kg taze madde veya Avrupa Birliği'nin besin maddelerinin kontrolü için oluşturduğu bilimsel komitenin önerdiği değere göre 575 ppm NO_3^-). Ayraca araştırmacılar marul çeşitlerinin NO_2^- içerikleri bakımından da farklı bulunmadıklarını bildirmişlerdir.

Oruç ve Ceylan (2001), Bursa yöresinde farklı sebze bahçeleri ve pazar yerlerinde 2000 yılının Şubat, Mart, Nisan aylarında almış oldukları 51 sebze örneğinde en yüksekten en düşüğe doğru sebzelerin içerdikleri nitrat düzeylerine göre roka, marul, ıspanak, brokoli, beyaz lahana ve pırasa olarak sıralanmakta olduğunu ve bu sebzelerde bulunan nitrat ve nitrit konsantrasyonlarının insan ve hayvan sağlığı açısından herhangi bir risk oluşturmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca araştırıcılar Türk Gıda Kodeksinin marul ve taze ıspanak için belirlediği nitrat sınır değerinin 805 ppm lahana için belirlediği sınır değerinin ise 201.25 ppm olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar Dünya sağlık örgütü (WHO)'ya göre taze sebzelerde yaş ağırlık üzerinden 300 ppm'den fazla nitrat, 1ppm'den fazla da NO_2 bulunmaması

gerektiği bildirilmiştir (WHO, 1995). Her ne kadar nitrat toksik bileşik olarak görülmese de bazı koşullar altında nitrite dönüşeceği göz önünde bulundurulduğunda, pişirilmek suretiyle tüketilen besinlerin uygun depolama sıcaklıklarında bekletilerek en fazla 1 veya 2 gün içerisinde tüketilmesi önerilmektedir. Dondurularak depolama sırasında nitrat ve nitrit içeriği değişmediği için sebzeler uzun süre dondurularak saklanabilir.Ancak dondurulmuş sebzeler, oda sıcaklığında çözdürülmemelidir çünkü çözdürme ile mikrobiyal indirgenme sonucu nitrit miktarı artabilir (Ayaz ve Yurttagül, 2008).

Sonuç

Bitkilerin fazla nitrat azotu ile beslenmelerinin bitki ve insan sağlığı açısından etkileri aşağıda sıralanmıştır.

- Bitkilerce NO_3 azotu hızlı etkili azot formudur.
- Yavaş cereyan eden nitrifikasyon bitkiye zararlı bir azot formu olan NO_2'nin birikimini teşvik eder.
- Çeşitli sebeplerden dolayı bitkilerin fazlaca NO_3içeren gübrelerle beslenmesi verim ve kaliteyi düşürür.
- Bitkide azotun asimilasyonunda nitrat redüktaz ve nitrit redüktaz gibi enzimler NO_3 azotuna ihtiyaç gösterirler.
- NO_3 bitki hücrelerinde katyon dengesi için önem arz etmektedir.
- Alınan fazla NO_3 hücrelerin vakuollerinde biriktirilmektedir.
- Sebzelere nitratlı gübrelerin verilmesinde nitrat akümülasyonuna dikkat edilmesi ve tolere edilen NO_3 ve NO_2 sınırlarının dışına çıkılmaması gerekir.
- Fazla nitrat azotunun (NO_3) insan ve hayvanlar için ciddi sağlık problemlerinin oluşturabileceği unutulmamalıdır.

Kaynaklar

Aktaş M (1994). Bitki besleme ve toprak verimliliği (2. baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1361, 344 s, Ankara.

Anonim (1997). Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği. Yabancı madde ve bileşikler (Ek. 16) (16 Kasım 1997 tarihli T.C. Remi gazete) s.130

Anonim 2016.Türkiye'de ve Dünyada Gübre Sanayiinin Durumu.docplayer.biz.tr/7879651.(Erişim 2016)

Ayaz A, Yurttagül M (2008). Besinlerdeki Toksik Öğerler I. Sağlık Bakanlığı Yayınları No:727, Klasmat Matbaacılık, 32 s., Ankara

Bergman W (1992). Nutritional disorders of plants - development, visual and analytical diagnosis, Gustav Fischer Vela Jena, Stuttgart, New York.

Christensen NW, Brett M (1985). Chloride and liming effects on soil nitrogen form and take-all of wheat.Agron. J. 77, 157–163.

Duncan JG, John H (2006).Effect of nitrogen fertiliser on the nitrate contents of field vegetable grown in Britain. J. Sci. Food Agric., 37:373-383.

Eraslan F, İnal A, Güneş A, Erda, İ, Çoşkan A (2016). Türkiye'de Kimyasal Gübre Üretim ve Tüketim Durumu, Sorunlar, Çözüm Önerileri ve Yenilikler. (Erişim 2016).

Fageria NK, Gheyi HR (1999). Efficient crop production. Campina Grande: Universidade de Paraíba, 547 p.

Gerendas J, Ratclıffe RG, Sattelmacher B (1990). ^{31}P nuclear magnetic resonance evidence for differences in intracellular pH in the roots of maize seedling grown with nitrate or ammonium. J. Plant Physiol. 83, 399–407.

Gerendas J, Zhu Z, Bendixen R, Ratcliffe RG, Sattelmacher B (1997). Physiological and biochemical processes related to ammonium toxicity in higher plants. Z Pflanzenernaehr Bodenkd 160: 239–251

Goodman PJ (1979). Genetic control of inorganic nitrogen assimilation of crop plants, p. 165-176. In : E.J. Hewitt and C.V. Cutting (eds.). Nitrogen assimilation of plants. Academic, New York

Griffith G, Johnston TD (1961). The nitrate-nitrogen content of herbage: III. The mineral nitrate content of rape and kale.J. Sci. Food Agr. 12:348-352.

Gülser C, Korkmaz A, Horuz A (1999). Nitrate accumulation in some vegetables sampled from different parts of hillside fields in Samsun. Proceedings of the Fifth Baku 9nternational Congress, 9.international Ecoenergy Academy, Baku.

Haynes RJ (1986). Uptake and assimilation of mineral nitrogen by plants.*Physiologieal Ecology*. A series of Monographs, Texts and Treatises.Mineral Nitrogen in the plant-soil system. Ed.: RJ. Haynes, ss.303-362, Academic Press.London and Orlando.

Holldampf B, Barker AV (1993). Effects of ammonium on elemental nutrition of red spruce and indicator plants grown in acid soil. Comm. Soil Sci Plant Anal 24: 1945-1957.

Huffaker RC, Rains DW (1978). Factors influencing nitrate acquisition by plants; assimilation and fate of reduced nitrogen. In: Nitrogen in the environment (D.R. Nielsen and LG. Mac Donald eds, Academic Press, New York) Vol. 2: 1 -43.

Jackson WA, Flesher D, Hageman RH (1973). Nitrate uptake by dark-grown maize seedlings. Plant Physiol. 51, 120-127.

Kacar B (2013). Temel Gübre Bilgisi. Nobel yayınları, 502 s. Ankara.

Kacar B, Katkat AV, Öztürk Ş (2010). Bitki Fizyolojisi. Nobel Yayınları, 556 s. Ankara.

Kacar B, Katkat V (2009). Bitki Besleme. Nobel yayınları, 659 s, Ankara.

Kardeş TA (2012). Azotlu ve Organik Gübrelemenin Beypazarı Yöresinde Yetiştirilen Bazı Sebzelerin Nitrat Kapsamına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 68 s., Ankara.

Korkmaz A, Horuz A, Çolak B (2004). Sera Şartlarında Harç Ortamında Yetiştirilen Marul Çeşitlerinin Ürün Miktarları, NO^{-}_{3}, NO^{-}_{2} ve Mineral Madde Kapsamları. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 19 (3):50-56.

Marschner H, Haüssling M, George E (1991). Ammonium and nitrate uptake rates and rhizosphere-pH in non-mycorrhizal roots of norway spruce (Picea abies (L.) Karst). Trees 5:14-21.

Maynard DN, Barker AV, Minotti PL, Peck NH (1976). Nitrate accumulation in vegetables. Adv. Agron. 28:71-118.

McIntyre GI (1997). The role of nitrate in the osmotic and nutritional control of plant development Aust. J. Plant Physiol, 24: 103-118.

Mengel K, Robin P, Salsac L (1983). Nitrate reductase activity in shoots and roots of maize seedlings as affected by the form of nitrogen nutrition and the pH of the nutrient solution. Plant Physiology, 71(3):618–622.

Oruç HH, Ceylan S (2001). Bursada Tüketilebilen Bazı Sebzelerde Nitrat ve Nitrit. J. Facvet. Med. 20:17-21.

Pearson CJ, Steer BT (1977). Daily changes in nitrate uptake and metabolism in Capiscum annuum. Planta, 137: 102-12.

Rao KP, Rains DW (1976). Nitrate absoprption by barley. II. Influence of nitrate reductase activity. Plant Physiol. 57: 59-62

Schutt I (1977).Nitratuntersuchungen in Rohspinat und Industrieller Sauglings. Die Nahr. 21: 61-67.

Subramanya R, Vest G, Honma S (1980). Inheritance of nitrate accumulation in lettuce. HortScience 15: 525-526.

Turan M, Horuz A (2012). Bitki Besleme. Bölüm 3.Bitki Beslemenin Temel İlkeleri. Ed: Karaman, M.R. Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi, Pelin Matbaacılık, çorum, s. 123-347.

Wehrmann HA (1984).Managing Ground Water Nitrate Quality by Mass Balance Modeling in the Rockton-Roscoe Area, Illinois. In Proceedings of the NWWA Eastern Regional Conference on Ground Water

Management, National Water Well Association, Dublin, Ohio, pp. 558-587.

WHO (1995).Evaluation of certain food additives and contaminants. 44th Report of the Joint Food and Agriculture Organization/World Health Organization Expert Committee.

Mikrobiyal Fermantasyon Uygulanan Atık Ürünlerin Besin Değerleri

Ergin Ozturk **Kerim Demirgül**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 55139 Samsun/Türkiye, e mail: eozturk@omu.edu.tr

Özet: Bazı yem hammaddelerinin beslemeyi engelleyici maddeler içermeleri (tripsin inhibitörü, lektinler ve globulinler) yanında besin madde içeriklerinin yetersiz oluşları da hayvan beslemede kullanımlarını sınırlandırmaktadır. Bu olumsuzlukların giderilmesi ve daha zengin besin madde içeriğine sahip rasyon bileşenleri elde etmek amacıyla bu materyallere ısıl işlem, enzim ile parçalama ve kimyasallarla muamele uygulanmaktadır. Bu işlemlerden başka söz konusu hammadde, yan ve atık ürünlerin besinsel kompozisyonunu geliştirmek ve içerdikleri antibesinsel faktörleri elemine etmek amacıyla mikroorganizmalarla (fungus ve bakteri) fermantasyon uygulaması yapılmaktadır. Bu makalede, posaların katı kültür yöntemiyle fermente edilmesinin besin maddeleri kompozisyonundaki değişimlere etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yan ürün, posa, katı kültür fermantasyonu, besin maddeleri

Nutritional Values of Waste Products Applied to Microbial Fermentation

Ergin Ozturk **Kerim Demirgül**

Ondokuz Mayıs University, Agricultural Faculty, Animal Science Department, 55139Samsun/Turkey, e mail: eozturk@omu.edu.tr

Abstract: Some feed raw materials contain anti-nutrientional factors (trypsin inhibitor, lectins and globulins), as well as inadequate nutrient content limit their use in animal nutrition. In order to eliminate these disadvantages and to obtain ration components with a richer nutrient content, these materials are subjected to heat treatment, enzyme degradation and chemical treatment. In addition to these processes, fermentation is carried out with microorganisms (fungi and bacteria) in order to improve the nutritional composition of the raw materials, by-products and waste products and eliminate the anti-nutritional factors they contain. In this article, changes in nutrient composition of by-products or waste by fermenting were reviewed.

Key Words: by-products or pomage, solid state fermentation, nutrients

1. Giriş

Hayvan rasyonlarının temelini oluşturan bazı yem hammaddelerinin beslemeyi engelleyici maddeler içermeleri (tripsin inhibitörü, lektinler ve globulinler) yanında besin madde içeriklerinin yetersiz oluşları da hayvan beslemede kullanımlarını sınırlandırmaktadır. Bu olumsuzlukların giderilmesi ve daha zengin besin madde içeriğine sahip rasyon bileşenleri elde etmek amacıyla bu materyallere ısıl işlem, enzim ile parçalama ve kimyasallarla muamele uygulanmaktadır. Bu işlemlerden başka, söz konusu hammadde, yan ve atık ürünlerin besinsel kompozisyonunu geliştirmek ve içerdikleri antibesinsel faktörleri gidermek amacıyla mikroorganizmalarla (fungus ve bakteri) fermantasyon uygulaması yapılmaktadır (Altop ve ark., 2019a). Bu çalışmada atık ürünlerin katı kültür yöntemiyle fermente edilmesinin besin maddeleri kompozisyonundaki değişimlere etkileri değerlendirilmiştir.

2. Hayvan Beslemede Posaların Kullanımı

fermente edilmiş *Ginkgo biloba* yapraklarını başlangıç yemine %0.2, 0.35 ve 0.5, büyütme yemine ise %0.4, 0.7 ve 1.0 düzeylerinde, fermente edilmemiş *Ginkgo biloba* yapraklarını ise başlangıç yemine %0.35, büyütme yemine %0.7 düzeyinde katılmasının etlik piliçlerde canlı ağırlık artışı ve yem tüketiminde farklılık oluşturmazken, yemden yararlanma yeteneğinin %0.35 + %0.7 düzeyinde fermente *Ginkgo biloba* yaprağı katılan grupta iyileştiği, abdominal yağın azalttığı bildirilmiştir (Cao ve ark. 2012). Zhang ve ark. (2013), *Ginkgo biloba* yaprağını kullanarak *A. niger* ile ermentasyonunun yaprakların ham protein ve amino asit düzeylerini arttırdığı, fermente yaprak verilen gruplarda duedonum ve jejenumda villus uzunluğu artarken, duedonum, jejenum ve ileumda villus derinliğinin azaldığı görülmüştür. Zhao ve ark. (2013), *Ginkgo biloba* yapraklarını *A. niger* ile fermente ederek yumurtacı tavukların rasyonlarına %5 ilavesi ile yemden yararlanma oranı ve yumurta üretimi artarken, ileum ve sekum *Lactobacilli sp.*, *Bifidobacteria sp.* sayısını artırmış, *Salmonella sp.* sayısını azaltmıştır. Bununla birlikte *E. coli* ileumda değişmezken, sekumda azaldığı görülmüştür. Xie ve ark. (2016), *A. niger* ile zeytin yaprağının fermente edilmesinin zeytin yaprağının HP içeriğinin arttığı, tannik asit içeriğinin azaldığı ve selülaz üretilebildiği gözlenmiştir. Fermente zeytin yaprağının %5, 10, 15 ve 20 düzeylerinde etlik piliçlere verilmesiyle %5 ve %10 dozlarında canlı ağırlık kontrole göre artarken, %15 ve %20 dozlarında kontrole göre azaldığı tespit edilmiştir.

Altop ve ark. (2017), üzüm çekirdeğini üç farklı *A.niger* suşu ile fermantasyonu ile HP ve HK düzeylerinin arttığı, HS, ADF, NDF, NÖM'nin

düştüğü gözlenmiştir. Güngör (2017), vişne iç çekirdeğine *As. niger* katı kültür fermantasyonu uygulamanın HP, HY, HK düzeylerini artırırken, ham selüloz, NDF, ADF ve NÖM düzeylerini azalttığını tespit etmiştir. Etlik piliç karmalarına %1, %2 ve %4 düzeyinde fermente vişne iç çekirdeği katılmasının bağırsak mikroflorasında değişiklik yapmadığı bildirilmiştir. Güngör ve ark. (2018), nar çekirdeklerini iki farklı *A. niger* suju fermantasyonu ile HP, HY, HK düzeylerinin arttığını, HS, ADF, NDF, NÖM düzeylerinde azalma olduğunu bildirmişlerdir. Demirgül ve Ozturk, (2019) domates posasının *A. niger* fermantasyonu ile HP, HY, HK düzeylerini artırdığını, HS ve ADF'yi azaltarak, posanın besin madde kompozisyonunu iyileştirdiği, NDF ve ADL düzeylerini artırarak posanın yem tüketimi ve hacimsel kapasitesi üzerinde negatif bir etki oluşturduğunu belirlemiştir.

3. Posaların Fermantasyonla muamelesi

Bazı yem hammaddelerinin içerdiği beslemeyi engelleyici maddelerin giderilmesi ve daha zengin besin madde iceriğine sahip rasyonlar elde etmek amacıyla bu materyallere ısıl islem, enzim ve kimyasallar uygulanmaktadır. Bu işlemlerden başka söz konusu hammadde, yan ve atık ürünlerin besinsel kompozisyonunu geliştirmek ve içerdikleri antibesinsel faktörleri elemine etmek amacıyla mikroorganizmalarla (fungus ve bakteri) fermantasyon uygulaması da gittikçe yaygınlaşmaktadır (Altop ve ark., 2019a). Fermantasyonda Bacillus subtilus, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus fermentum, Enterecoccus faecium gibi bakteri kültürleri ile Aspergillus niger, Aspergillus oryzae ve Sacchoramyces cerevisia gibi fungus kültürleri kullanılmaktadır.

Domates ve elma posalarının A. niger ile yapılan katı kültür fermantasyon çalışmasında ADF, NDF, HS ve lignin içeriği bakımından elma ve domates posası değerlerinde önemli derecede bir azalma gözlenmiştir (Tosun, 2017). KM, HP, HY, HK, NÖM ve metabolik enerjinin arttığı tespit edilmiştir. Antibesinsel faktörlerden tanninin ise % 86-89 oranında azaldığı gözlenmiştir. Altop (2019b), kiraz çekirdeklerinin fermentasyonunun etlik piliçlerin yem tüketiminde artış, yem dönüşüm oranında azalma gözlemiştir. Zeytin yaprağının A.niger ile fermantasyonu HP, HY, HK düzeylerini artırdığı, HS, ADF, NDF'nin azaltmıştır (Altop, 2019a). Domates posası ve fermantasyon ile ilgili bahsedilen kaynaklarda domates posasının seluloz oranının yüksek olması ve içeriğindeki anti besinsel unsurlar sebebiyle sınırlı miltarlarda kullanılabileceği, ayrıca yapısında bulunan likopen, antioksidantlar ve karatonoidler sebebiyle değerli bir yem katkı maddesi olabileceği ön görülmüştür. Serbest avlu tavukçuluğunda kullanılması gerek yumurta sarı rengini koyulaştırmaya yardımcı olarak sentetik renk maddeleri

kullanımında bir tasarrufa yol açması potansiyeli taşımaktadır. Çeşitli substratların KTF'nun temel besin madde içeriklerine etkileri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Çeşitli substratlara A. niger katı kültür fermantasyonu uygulanmasının temel besin madde içeriklerine etkileri

Kaynak	Substrat	HP	HY	HK	NÖM	HS	NDF	ADF
Demirgul ve Ozturk (2019)	**Domates posası**	**+**	**+**	**+**	**-**	**-**	**+**	**-**
Altop (2019a)	Zeytin yaprağı	+	+	+		-	-	-
Güngör ve ark. (2018)	Nar çekirdeği	+	+	+	-	-	-	-
Tosun (2017)	Domates posası	=	+	=	+	-	-	-
Güngör ve ark. (2017)	Vişne iç çekirdeği	+	+	+	-	-	-	-
Altop ve ark. (2017)	Üzüm iç çekirdeği	+		+	-	-	-	-
Xie ve ark.. (2016)	Zeytin yaprağı	+						
Shi ve ark.. (2015)	Kolza tohumu küspesi	+	+				-	
Zhang ve ark.. (2013)	Ginkgo biloba yaprağı	+						
Safari ve ark.. (2012)	Kanola küspesi	+				-	-	-
Apata (2011)	Hint bademi	+	-	-	+	-		
Lawai ve ark.. (2010)	Palm çekirdeği	+	=	=		-	-	-
Kayode ve Sani (2008)	Mango çekirdeği	+	-	+	-	+		
Dei ve ark.. (2008)	Karite cevizi	+	+	+			-	
Okpako ve ark.. (2008)	Manyok kabuğu	+	=	+	-	+		
Assi ve King (2008)	Domates posası	+		+		-		

HP: ham protein, HY: ham yağ, HK: ham kül, NÖM: nitrojensiz öz madde, HS: ham selüloz, NDF: nötr deterjan fiber, ADF: asit deterjan fiber, ADL: asit deterjan lignin, +: artmış, =: değişmemiş, -: azalmış

Katı kültür yönteminde özellikle fungusların kullanılması yem hammaddesi ile yan ve atık ürünlerin besinsel kompozisyonunu iyileştirmesi, tanen miktarının düşürülmesi, selülozlu yapıların yıkılması ve antibesinsel unsurların giderilmesi açısından olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Altop ve ark., 2016). Fermantasyon sonucunda mikroorganizmalar tarafından kullanılan hammadde, hammaddenin nem iceriği, kullanılan kültür ve miktarı ile fermantasyon ısısı ve süresine bağlı olmakla birlikte proteaz, galaktosidaz, amilaz, lipaz ve selülaz gibi enzimler ile sitrik asit, fumarik asit, laktik asit ve oksalik asit gibi organik asitler üretilmektedir (Pandey ve ark., 2000).

4. Sonuç Ve Öneriler

Meyve ve/veya sebzelerin posalarını biyolojik süreçlerden geçirilmesi ile besin maddeleri kompozisyonlarının iyileştirilmesi mümkün olabilmektedir. Atık ürünlerin farklı suş, besiyeri ve çevresel etmenlerde fermentasyonu üzerine yapılacak araştırmalar özellikle lifli ürünlerin sindirilebilirliğinin artırılmasına katkı sağlayabilir. Bu da hem çevre hem de sürdürülebilir üretime önemli katkılar sağlamaktadır.

5. Kaynaklar

Altop, A. 2019a. Effect of Solid-State Fermentation on Main Nutritional Components, Some Minerals, Condensed Tannin and Phenolic Compounds of Olive Leaves. *Turkish Journal of Agriculture Food Science and Technology*, 7:1, 115-119.

Altop, A. 2019b. The effects of diets supplemented with fermented or non-fermented cherry kernels (*Prunus avium L.*) on growth performance, ileal histology, caecum microflora, and some meat quality parameters in broiler chickens. *Researchgate*, 86:260, 1-15. doi:10.1399/eps.2019.260

Altop, A., Güngör, E. ve Erener, G. 2017. *Aspergillus niger* may improve nutritional quality of grape seed and its usability in animal nutrition through solid state fermentation. *Proceedings of the International Advanced Researches and Engineering Congress*. 17-19 Kasım. Bildiri Özetleri Kitabı, 2399-2400. *Osmaniye*, Türkiye.

Altop, A., Güngör E. ve Erener, G. 2016. Katı kültür fermantasyonu uygulanan yem hammaddelerinin kanatlı beslemede kullanılabilirliği**.** *Ulusal Kumes Hayvanları Kongresi*, 5-8 Ekim, Bildiriler Kitabı, 181-196, Samsun, Türkiye

Assi, J. A. ve King A. J. 2008. Manganese amendment and Pleurotus ostreatus treatment to convert tomato pomace for inclusion in poultry diets. Poultry Science, 87:9, 1889-1896.

Apata, D. F. 2011. Effect of *Terminalia catappa* fruit meal fermented by *Aspergillus niger* as replacement of maize on growth performance, nutrient digestibility, and serum biochemical profile of broiler chickens. *Biotechnology Research International,* doi:10.4061/2011/907546

Cao, F., Zhang X, Yu W, Zhao L and Wang T. 2012. Effect of feeding fermented Ginkgo biloba leaves on growth performance, meat quality, and lipid metabolism in broilers. *Poultry Science*, 91:5, 1210-1221.

Dei, H. K., Rose S. and Mackenzie, A. 2008. Effects of fungal (*Aspergillus niger* or *Ceriporiopsis subvermispora*) fermentation on the nutritive value of shea nut (*Vitellaria paradoxa*) meal for broiler chicks. *British Poultry Science,* 49:3, 360-367.

Demirgül, K ve Ozturk, E. 2019. The Effect Of Solid State Fermentation on The Ingredıents of Tomato Pomage. Natural Congress-2019. Oct 23-25, Ankara.

Güngör, E. 2017. Etlik piliç karma yemlerine katılan *aspergillus niger* ile fermente edilmiş vişne (*prunus cerasus*) iç çekirdeğinin performans, sindirilebilirlik, bağırsak mikroflorası, karkas ve bazı et kalite özelliklerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 52, Samsun.

Güngör, E., Altop, A. and Erener, G. 2018. Changing nutritional composition of pomegranate (Punica granatum L.) seed by *Aspergillus niger* solid state fermentation to making

suitable for poultry nutrition. Int.Poultry Science Congress of Wpsa Turkish Branch, 09-12 May, 335-339, Niğde, Türkey.

Kayode, R. and Sani, A. 2008. Physicochemical and proximate composition of mango (*Mangifera indica*) kernel cake fermented with mono-culture of fungal isolates obtained from naturally decomposed mango kernel. *Life Science Journal,* 5:4, 55-63.

Lawal, T., Iyayi, E., Adeniyi, B. and Adaramoye, O. 2010. Biodegradation of palm kernel cake with multienzyme complexes from fungi and its feeding value for broilers. *International Journal of Poultry Science,* 9:7, 695-701.

Okpako, C., Ntui, V., Osuagwu, A. and Obasi, F. 2008. Proximate composition and cyanide content of cassava peels fermented with *Aspergillus niger* and *Lactobacillus rhamnosus*. *Journal of Food Agriculture and Environment,* 6:2, 251-255.

Pandey, A., Soccol, C. R. and Mitchell, D. 2000. New developments in solid state fermentation: ı- bioprocesses and products. *Process Biocem*, 35:10, 1153-1169.

Safari, O. M., Farhangi, C., Carter, B., Yakhchali, S., Bai, M. and Sangatash, M. 2012. Study on the effect of solid state fermentation with *aspergillus niger* on antinutritional factors of canola protein concentrate with aim of using in the diet of rainbow trout (*oncorhynchus mykiss*). The proceedings of the 1th Int. Congress on Recycling of Organic Waste in Agriculture, 26-27 April, Report Summary Book, 1-12, Isfahan, Iran.

Shi, C., He, J., Yu, J., Yu, B., Huang, Z., Mao, X., Zheng, P. and Chen, D. 2015. Solid state fermentation of rapeseed cake with *Aspergillus niger* for degrading. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 6:13, 1-7. doi:10.1186/s40104-015-0015-2

Tosun R. 2017. Fungal mikroorganizmalar ile katı-faz fermantasyonuna tabi tutulan elma ve domates posasının besin madde bileşiminin kanatlı hayvanlar için yarayışlı hale getirilmesi. Yükseklisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 91, Isparta.

Xie, P., Huang, L., Zhang, C. and Zhang, Y. l. 2016. Nutrient assessment of olive leaf residues processed by solid-state fermentation as an innovative feedstuff additive. Journal of Applied Microbiology, 121:1, 28-40.

Zhao, L., Zhang, X., Cao, F., Sun, D., Wang, T. and Wang, G. 2013. Effect of dietary supplementation with fermented *Ginkgo*-leaves on performance, egg quality, lipid metabolism and egg-yolk fatty acids composition in laying hens. *Livestock Science*, 155:1, 77-85.

Zhang, X., Zhao, L., Cao, F., Ahmad, H., Wang, G. and Wang, T. 2013. Effects of feeding fermented *Ginkgo biloba* leaves on small intestinal morphology, absorption, and immunomodulation of early lipopolysaccharide-challenged chicks. *Poultry Science*, 92:1, 119-130.

Katı Kültür Fermantasyonu Uygulanan Atık Ürünlerin Besin Değerleri

Ergin Ozturk **Kerim Demirgül**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 55139 Samsun/Türkiye, e mail: eozturk@omu.edu.tr

Özet: Bazı yem hammaddelerinin beslemeyi engelleyici maddeler içermeleri (tripsin inhibitörü, lektinler ve globulinler) yanında besin madde içeriklerinin yetersiz oluşları da hayvan beslemede kullanımlarını sınırlandırmaktadır. Bu olumsuzlukların giderilmesi ve daha zengin besin madde içeriğine sahip rasyon bileşenleri elde etmek amacıyla bu materyallere ısıl işlem, enzim ile parçalama ve kimyasallarla muamele uygulanmaktadır. Bu işlemlerden başka söz konusu hammadde, yan ve atık ürünlerin besinsel kompozisyonunu geliştirmek ve içerdikleri antibesinsel faktörleri elemine etmek amacıyla mikroorganizmalarla (fungus ve bakteri) fermantasyon uygulaması yapılmaktadır. Bu makalede, posaların katı kültür yöntemiyle fermente edilmesinin besin maddeleri kompozisyonundaki değişimlere etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yan ürün, posa, katı kültür fermantasyonu, besin maddeleri

The Effect of Solid State Fermentatıon on the Ingredients of Pomage

Ergin Ozturk **Kerim Demirgül**

Ondokuz Mayıs University, Agricultural Faculty, Animal Science Department, 55139Samsun/Turkey, e mail: eozturk@omu.edu.tr

Abstract: Some feed raw materials contain anti-nutrientional factors (trypsin inhibitor, lectins and globulins), as well as inadequate nutrient content limit their use in animal nutrition. In order to eliminate these disadvantages and to obtain ration components with a richer nutrient content, these materials are subjected to heat treatment, enzyme degradation and chemical treatment. In addition to these processes, fermentation is carried out with microorganisms (fungi and bacteria) in order to improve the nutritional composition of the raw materials, by-products and waste products and eliminate the anti-nutritional factors they contain. In this article, changes in nutrient composition of by-products or waste by fermenting were reviewed.

Key Words: by-products or pomage, solid state fermentation, nutrients

1. Giriş

Hayvan rasyonlarının temelini oluşturan bazı yem hammaddelerinin beslemeyi engelleyici maddeler içermeleri (tripsin inhibitörü, lektinler ve globulinler) yanında besin madde içeriklerinin yetersiz oluşları da hayvan beslemede kullanımlarını sınırlandırmaktadır. Bu olumsuzlukların giderilmesi ve daha zengin besin madde içeriğine sahip rasyon bileşenleri elde etmek amacıyla bu materyallere ısıl işlem, enzim ile parçalama ve kimyasallarla muamele uygulanmaktadır. Bu işlemlerden başka, söz konusu hammadde, yan ve atık ürünlerin besinsel kompozisyonunu geliştirmek ve içerdikleri antibesinsel faktörleri gidermek amacıyla mikroorganizmalarla (fungus ve bakteri) fermantasyon uygulaması yapılmaktadır (Altop ve ark., 2019a). Bu çalışmada atık ürünlerin katı kültür yöntemiyle fermente edilmesinin besin maddeleri kompozisyonundaki değişimlere etkileri değerlendirilmiştir.

2. Hayvan Beslemede Posaların Kullanımı

fermente edilmiş *Ginkgo biloba* yapraklarını başlangıç yemine %0.2, 0.35 ve 0.5, büyütme yemine ise %0.4, 0.7 ve 1.0 düzeylerinde, fermente edilmemiş *Ginkgo biloba* yapraklarını ise başlangıç yemine %0.35, büyütme yemine %0.7 düzeyinde katılmasının etlik piliçlerde canlı ağırlık artışı ve yem tüketiminde farklılık oluşturmazken, yemden yararlanma yeteneğinin %0.35 + %0.7 düzeyinde fermente *Ginkgo biloba* yaprağı katılan grupta iyileştiği, abdominal yağın azalttığı bildirilmiştir (Cao ve ark. 2012). Zhang ve ark. (2013), *Ginkgo biloba* yaprağını kullanarak *A. niger* ile ermentasyonunun yaprakların ham protein ve amino asit düzeylerini arttırdığı, fermente yaprak verilen gruplarda duedonum ve jejenumda villus uzunluğu artarken, duedonum, jejenum ve ileumda villus derinliğinin azaldığı görülmüştür. Zhao ve ark. (2013), *Ginkgo biloba* yapraklarını *A. niger* ile fermente ederek yumurtacı tavukların rasyonlarına %5 ilavesi ile yemden yararlanma oranı ve yumurta üretimi artarken, ileum ve sekum *Lactobacilli sp.*, *Bifidobacteria sp.* sayısını artırmış, *Salmonella sp.* sayısını azaltmıştır. Bununla birlikte *E. coli* ileumda değişmezken, sekumda azaldığı görülmüştür. Xie ve ark. (2016), *A. niger* ile zeytin yaprağının fermente edilmesinin zeytin yaprağının HP içeriğinin arttığı, tannik asit içeriğinin azaldığı ve selülaz üretilebildiği gözlenmiştir. Fermente zeytin yaprağının %5, 10, 15 ve 20 düzeylerinde etlik piliçlere verilmesiyle %5 ve %10 dozlarında canlı ağırlık kontrole göre artarken, %15 ve %20 dozlarında kontrole göre azaldığı tespit edilmiştir.

Altop ve ark. (2017), üzüm çekirdeğini üç farklı *A.niger* suşu ile fermantasyonu ile HP ve HK düzeylerinin arttığı, HS, ADF, NDF, NÖM'nin

düştüğü gözlenmiştir. Güngör (2017), vişne iç çekirdeğine *As. niger* katı kültür fermantasyonu uygulamanın HP, HY, HK düzeylerini artırırken, ham selüloz, NDF, ADF ve NÖM düzeylerini azalttığını tespit etmiştir. Etlik piliç karmalarına %1, %2 ve %4 düzeyinde fermente vişne iç çekirdeği katılmasının bağırsak mikroflorasında değişiklik yapmadığı bildirilmiştir. Güngör ve ark. (2018), nar çekirdeklerini iki farklı *A. niger* suju fermantasyonu ile HP, HY, HK düzeylerinin arttığını, HS, ADF, NDF, NÖM düzeylerinde azalma olduğunu bildirmişlerdir. Demirgül ve Ozturk, (2019) domates posasının *A. niger* fermantasyonu ile HP, HY, HK düzeylerini artırdığını, HS ve ADF'yi azaltarak, posanın besin madde kompozisyonunu iyileştirdiği, NDF ve ADL düzeylerini artırarak posanın yem tüketimi ve hacimsel kapasitesi üzerinde negatif bir etki oluşturduğunu belirlemiştir.

3. Posaların Fermantasyonla muamelesi

Bazı yem hammaddelerinin içerdiği beslemeyi engelleyici maddelerin giderilmesi ve daha zengin besin madde iceriğine sahip rasyonlar elde etmek amacıyla bu materyallere ısıl islem, enzim ve kimyasallar uygulanmaktadır. Bu işlemlerden başka söz konusu hammadde, yan ve atık ürünlerin besinsel kompozisyonunu geliştirmek ve içerdikleri antibesinsel faktörleri elemine etmek amacıyla mikroorganizmalarla (fungus ve bakteri) fermantasyon uygulaması da gittikçe yaygınlaşmaktadır (Altop ve ark., 2019a). Fermantasyonda Bacillus subtilus, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus fermentum, Enterecoccus faecium gibi bakteri kültürleri ile Aspergillus niger, Aspergillus oryzae ve Sacchoramyces cerevisia gibi fungus kültürleri kullanılmaktadır.

Domates ve elma posalarının A. niger ile yapılan katı kültür fermantasyon çalışmasında ADF, NDF, HS ve lignin içeriği bakımından elma ve domates posası değerlerinde önemli derecede bir azalma gözlenmiştir (Tosun, 2017). KM, HP, HY, HK, NÖM ve metabolik enerjinin arttığı tespit edilmiştir. Antibesinsel faktörlerden tanninin ise % 86-89 oranında azaldığı gözlenmiştir. Altop (2019b), kiraz çekirdeklerinin fermentasyonunun etlik piliçlerin yem tüketiminde artış, yem dönüşüm oranında azalma gözlemiştir. Zeytin yaprağının A.niger ile fermantasyonu HP, HY, HK düzeylerini artırdığı, HS, ADF, NDF'nin azaltmıştır (Altop, 2019a). Domates posası ve fermantasyon ile ilgili bahsedilen kaynaklarda domates posasının seluloz oranının yüksek olması ve içeriğindeki anti besinsel unsurlar sebebiyle sınırlı miltarlarda kullanılabileceği, ayrıca yapısında bulunan likopen, antioksidantlar ve karatonoidler sebebiyle değerli bir yem katkı maddesi olabileceği ön görülmüştür. Serbest avlu tavukçuluğunda kullanılması gerek yumurta sarı rengini koyulaştırmaya yardımcı olarak sentetik renk maddeleri

kullanımında bir tasarrufa yol açması potansiyeli taşımaktadır. Çeşitli substratların KTF'nun temel besin madde içeriklerine etkileri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Çeşitli substratlara A. niger katı kültür fermantasyonu uygulanmasının temel besin madde içeriklerine etkileri

Kaynak	Substrat	HP	HY	HK	NÖM	HS	NDF	ADF
Demirgul ve Ozturk (2019)	**Domates posası**	**+**	**+**	**+**	**-**	**-**	**+**	**-**
Altop (2019a)	Zeytin yaprağı	+	+	+		-	-	-
Güngör ve ark. (2018)	Nar çekirdeği	+	+	+	-	-	-	-
Tosun (2017)	Domates posası	=	+	=	+	-	-	-
Güngör ve ark. (2017)	Vişne iç çekirdeği	+	+	+	-	-	-	-
Altop ve ark. (2017)	Üzüm iç çekirdeği	+		+	-	-	-	-
Xie ve ark.. (2016)	Zeytin yaprağı	+						
Shi ve ark.. (2015)	Kolza tohumu küspesi	+	+				-	
Zhang ve ark.. (2013)	Ginkgo biloba yaprağı	+						
Safari ve ark.. (2012)	Kanola küspesi	+				-	-	-
Apata (2011)	Hint bademi	+	-	-	+	-		
Lawai ve ark.. (2010)	Palm çekirdeği	+	=	=		-	-	-
Kayode ve Sani (2008)	Mango çekirdeği	+	-	+	-	+		
Dei ve ark.. (2008)	Karite cevizi	+	+	+			-	
Okpako ve ark.. (2008)	Manyok kabuğu	+	=	+	-	+		
Assi ve King (2008)	Domates posası	+		+		-		

HP: ham protein, HY: ham yağ, HK: ham kül, NÖM: nitrojensiz öz madde, HS: ham selüloz, NDF: nötr deterjan fiber, ADF: asit deterjan fiber, ADL: asit deterjan lignin, +: artmış, =: değişmemiş, -: azalmış

Katı kültür yönteminde özellikle fungusların kullanılması yem hammaddesi ile yan ve atık ürünlerin besinsel kompozisyonunu iyileştirmesi, tanen miktarının düşürülmesi, selülozlu yapıların yıkılması ve antibesinsel unsurların giderilmesi açısından olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Altop ve ark., 2016). Fermantasyon sonucunda mikroorganizmalar tarafından kullanılan hammadde, hammaddenin nem iceriği, kullanılan kültür ve miktarı ile fermantasyon ısısı ve süresine bağlı olmakla birlikte proteaz, galaktosidaz, amilaz, lipaz ve selülaz gibi enzimler ile sitrik asit, fumarik asit, laktik asit ve oksalik asit gibi organik asitler üretilmektedir (Pandey ve ark., 2000).

4. Sonuç Ve Öneriler

Meyve ve/veya sebzelerin posalarını biyolojik süreçlerden geçirilmesi ile besin maddeleri kompozisyonlarının iyileştirilmesi mümkün olabilmektedir. Atık ürünlerin farklı suş, besiyeri ve çevresel etmenlerde fermentasyonu üzerine yapılacak araştırmalar özellikle lifli ürünlerin sindirilebilirliğinin artırılmasına katkı sağlayabilir. Bu da hem çevre hem de sürdürülebilir üretime önemli katkılar sağlamaktadır.

5. Kaynaklar

Altop, A. 2019a. Effect of Solid-State Fermentation on Main Nutritional Components, Some Minerals, Condensed Tannin and Phenolic Compounds of Olive Leaves. *Turkish Journal of Agriculture Food Science and Technology*, 7:1, 115-119.

Altop, A. 2019b. The effects of diets supplemented with fermented or non-fermented cherry kernels (*Prunus avium L.*) on growth performance, ileal histology, caecum microflora, and some meat quality parameters in broiler chickens. *Researchgate*, 86:260, 1-15. doi:10.1399/eps.2019.260

Altop, A., Güngör, E. ve Erener, G. 2017. *Aspergillus niger* may improve nutritional quality of grape seed and its usability in animal nutrition through solid state fermentation. *Proceedings of the International Advanced Researches and Engineering Congress*. 17-19 Kasım. Bildiri Özetleri Kitabı, 2399-2400. *Osmaniye*, Türkiye.

Altop, A., Güngör E. ve Erener, G. 2016. Katı kültür fermantasyonu uygulanan yem hammaddelerinin kanatlı beslemede kullanılabilirliği**.** *Ulusal Kumes Hayvanları Kongresi*, 5-8 Ekim, Bildiriler Kitabı, 181-196, Samsun, Türkiye

Assi, J. A. ve King A. J. 2008. Manganese amendment and Pleurotus ostreatus treatment to convert tomato pomace for inclusion in poultry diets. Poultry Science, 87:9, 1889-1896.

Apata, D. F. 2011. Effect of *Terminalia catappa* fruit meal fermented by *Aspergillus niger* as replacement of maize on growth performance, nutrient digestibility, and serum biochemical profile of broiler chickens. *Biotechnology Research International,* doi:10.4061/2011/907546

Cao, F., Zhang X, Yu W, Zhao L and Wang T. 2012. Effect of feeding fermented Ginkgo biloba leaves on growth performance, meat quality, and lipid metabolism in broilers. *Poultry Science*, 91:5, 1210-1221.

Dei, H. K., Rose S. and Mackenzie, A. 2008. Effects of fungal (*Aspergillus niger* or *Ceriporiopsis subvermispora*) fermentation on the nutritive value of shea nut (*Vitellaria paradoxa*) meal for broiler chicks. *British Poultry Science,* 49:3, 360-367.

Demirgül, K ve Ozturk, E. 2019. The Effect Of Solid State Fermentation on The Ingredıents of Tomato Pomage. Natural Congress-2019. Oct 23-25, Ankara.

Güngör, E. 2017. Etlik piliç karma yemlerine katılan *aspergillus niger* ile fermente edilmiş vişne (*prunus cerasus*) iç çekirdeğinin performans, sindirilebilirlik, bağırsak mikroflorası, karkas ve bazı et kalite özelliklerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 52, Samsun.

Güngör, E., Altop, A. and Erener, G. 2018. Changing nutritional composition of pomegranate (Punica granatum L.) seed by *Aspergillus niger* solid state fermentation to making

suitable for poultry nutrition. Int.Poultry Science Congress of Wpsa Turkish Branch, 09-12 May, 335-339, Niğde, Türkey.

Kayode, R. and Sani, A. 2008. Physicochemical and proximate composition of mango (*Mangifera indica*) kernel cake fermented with mono-culture of fungal isolates obtained from naturally decomposed mango kernel. *Life Science Journal,* 5:4, 55-63.

Lawal, T., Iyayi, E., Adeniyi, B. and Adaramoye, O. 2010. Biodegradation of palm kernel cake with multienzyme complexes from fungi and its feeding value for broilers. *International Journal of Poultry Science,* 9:7, 695-701.

Okpako, C., Ntui, V., Osuagwu, A. and Obasi, F. 2008. Proximate composition and cyanide content of cassava peels fermented with *Aspergillus niger* and *Lactobacillus rhamnosus*. *Journal of Food Agriculture and Environment,* 6:2, 251-255.

Pandey, A., Soccol, C. R. and Mitchell, D. 2000. New developments in solid state fermentation: ı- bioprocesses and products. *Process Biocem*, 35:10, 1153-1169.

Safari, O. M., Farhangi, C., Carter, B., Yakhchali, S., Bai, M. and Sangatash, M. 2012. Study on the effect of solid state fermentation with *aspergillus niger* on antinutritional factors of canola protein concentrate with aim of using in the diet of rainbow trout (*oncorhynchus mykiss*). The proceedings of the 1th Int. Congress on Recycling of Organic Waste in Agriculture, 26-27 April, Report Summary Book, 1-12, Isfahan, Iran.

Shi, C., He, J., Yu, J., Yu, B., Huang, Z., Mao, X., Zheng, P. and Chen, D. 2015. Solid state fermentation of rapeseed cake with *Aspergillus niger* for degrading. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 6:13, 1-7. doi:10.1186/s40104-015-0015-2

Tosun R. 2017. Fungal mikroorganizmalar ile katı-faz fermantasyonuna tabi tutulan elma ve domates posasının besin madde bileşiminin kanatlı hayvanlar için yarayışlı hale getirilmesi. Yükseklisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 91, Isparta.

Xie, P., Huang, L., Zhang, C. and Zhang, Y. l. 2016. Nutrient assessment of olive leaf residues processed by solid-state fermentation as an innovative feedstuff additive. Journal of Applied Microbiology, 121:1, 28-40.

Zhao, L., Zhang, X., Cao, F., Sun, D., Wang, T. and Wang, G. 2013. Effect of dietary supplementation with fermented *Ginkgo*-leaves on performance, egg quality, lipid metabolism and egg-yolk fatty acids composition in laying hens. *Livestock Science*, 155:1, 77-85.

Zhang, X., Zhao, L., Cao, F., Ahmad, H., Wang, G. and Wang, T. 2013. Effects of feeding fermented *Ginkgo biloba* leaves on small intestinal morphology, absorption, and immunomodulation of early lipopolysaccharide-challenged chicks. *Poultry Science*, 92:1, 119-130.

Genetiği değiştirilmiş yemlerin tüketicilerin kanatlı eti satın alma konusundaki tercihlerine etkileri

Kerem KARASU[2], Ergin ÖZTÜRK[1]

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 55139 – Samsun, Türkiye
[2]İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 34738 – Kadıköy, İstanbul
eozturk@omu.edu.tr

Özet: Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO), modern biyoteknolojik yöntemler kullanılarak, yapıları iyileştirilip geliştirilen ürünler için kullanılan bir deyimdir. Doğal kaynaklarının sınırlı olması, artan iklim değişiklikleri, hastalık ve zararlılarla etkin mücadele için insan ve hayvan gıdası olarak kullanılan ham maddelerin üretiminde genetiği değiştirilmiş bitkiler öne çıkmaktadır. Özellikle kanatlı beslemede sıklıkla kullanılan soya ve mısır bitkilerinin üretilen çeşitleri arasında genetiği değiştirilmiş olanlar öne çıkmaktadır. Tüketicilerin tavuk eti satın alma tercihlerinde hayvanların yediği yemlerin GDO içeriği ile ilişkisi yüz yüze gerçekleştirilen anket çalışması ile araştırılmıştır. Ankete katılan tüketicilerin %2.9'u hayvanların GDO'lu yemlerle beslenmesinin satın alma kararlarını hiç etkilemeyeceğini, %22.4'ü az etkileyeceğini, %74.7'si ise çok etkileyeceğini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: GDO, kanatlı eti, tüketici, tercih.

The effects of genetically modified feeds on consumers' preferences in buying poultry meat

Kerem KARASU[2], Ergin ÖZTÜRK[1]

[1]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 55139 - Samsun, Turkey
[2]Istanbul Provincial Directorate of Agriculture and Forestry, 34738 - Kadikoy, Istanbul
eozturk@omu.edu.tr

Genetically Modified Organism (GMO) is a term used for products whose structures are improved and developed using modern biotechnological methods. Genetically modified plants stand out in the production of raw materials used as human and

animal food for their limited natural resources, increasing climate change and effective combat against diseases and pests. Specifically, genetically modified varieties of soybean and corn crops which are frequently used in poultry feeds stand out. The relationship between the GMO content of the feeds of the animals in the purchase preferences of the consumers was investigated through a face-to-face survey. 2.9% of the surveyed consumers stated that feeding animals with GMO feed would not affect their purchasing decisions at all, 22.4% would have little impact, and 74.7% would have a very high impact.

Key Words: GMO, poultry meat, consumer, preference.

1. Giriş

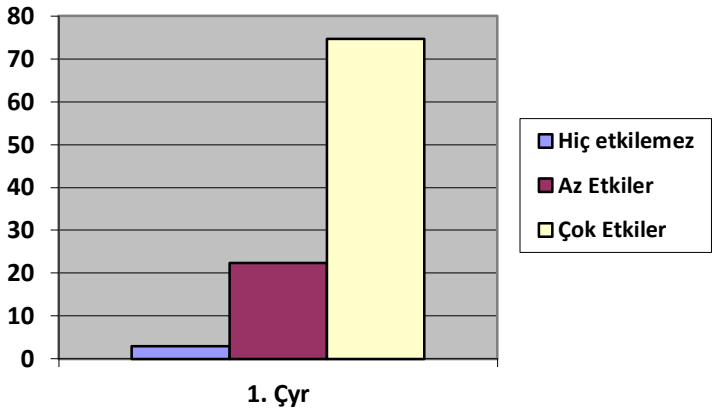
Birim alandan yüksek miktarda ve kaliteli ürün elde etmek için son yıllarda GDO'lu ürünlerin ekim alanında büyük miktarda artış görülmektedir. Bu artışa bağlı olarak karma yemlerde kullanımları da artmaktadır. Ülkemizde Biyogüvenlik Kanunu ve ilgili yönetmeliklerin 26 Eylül 2010 tarihinde yürürlüğe girmesini takiben GDO'lu yem hammaddelerinin ithalatına izin verilmiştir (Ceylan, 2013). GDO'lu yem hammaddelerinin hayvancılık sektöründe kullanılması sonucu, tüketicilerin bu konu ile ilgili olarak son yıllarda sosyal ve görsel medyada büyük çoğunluğu bilimsel temelden ve gerçeklerden uzak çok sayıda haber yapılması sonucu, anlam karmaşası yaşamakta oldukları ve sağlıklı bilgiden uzak kaldıkları görüşü ağır basmaktadır. (Dokuzlu vd., 2013; Topçu vd., 2015; Öztürk, 2016). Bu nedenlerle bu araştırmada, GDO'lu yem kullanılan kanatlı sektöründe, tüketicilerin tavuk eti tercihlerini nasıl etkilediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada kullanılan veriler 2017 yılında İstanbul ilinde tek aşamalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile yüz yüze görüşmek sureti ile toplanmış ve çalışmanın ana verileri için bir anket formu hazırlanmış ve anket çalışmaları bizzat araştırıcılar tarafından yapılmıştır. Anket sonucu elde edilen verilerin analizinde descriptive analiz ile ki kare testlerinden yararlanılmıştır. Tüm istatiksel analizler SPSS 21,0 programında yapılmıştır.

3.Sonuç ve Tartışma

Ankete katılan tüketicilerin %2.9'u satın alma kararını hiç etkilemeyeceğini, %22.4'ü az etkileyeceğini, %74.7'si çok etkileyeceğini ifade etmişlerdir.



Şekil 1. GDO'lu yem tüketimine göre tüketicilerin satın alma kararları

Araştırma sonuçlarına göre GDO'lu yem tüketimi, erkek tüketicilerin satın alma kararlarını bayan tüketicilere göre ve yaşlı tüketicileri genç tüketicilere göre daha fazla olumsuz etkilemektedir. Yaşlı tüketiciler karma yemlerde GDO'lu hammadde kullanılması bilgisi ile satın aldıkları tavuk eti miktarlarını düşürmektedirler. Ayrıca Tüketicilerin aile birey sayısı arttıkça GDO'lu yem kullanım bilgisi satın alma kararını daha çok etkilemektedir. Tüketicilerin gelir durumu artış gösterdikçe satın alma kararını etkileme oranı da artış göstermektedir. Yanpar Ve ark., (2010), yapmış oldukları çalışmalarında katılımcıların %10.1'i GDO'lu ürün tüketiminde sakınca görmediğini belirtmiş olup, %95.4'ü GDO'lu ürünlerin etiketlendirilmesi gerektiğini, %86.2'si GDO etiketi bulunan bir ürünü satın almayacağını belirttiklerini bildirmişlerdir. Henderson (2018); Amerika Birleşik Devletlerinde yapmış olduğu çalışmasında GDO'lu üretilen ve GDO'suz üretilen ürünler için tüketicilerle yapmış olduğu çalışmasında; GDO'lu tavuk ürünlerinden kaçınmak için para ödemeye istekli tüketicilerin olduğunu yani iki farklı pazar segmentinin olduğunu ve sektör üreticilerinin bunların isteklerine yönelik düzenli bir etiketleme sistemi ile GDO'suz tavuk ürünleri üretilmesi gerektiğini belirtmiştir. Meike ve ark.(2009) ise Almanya'da tüketicilerle yapmış oldukları çalışmalarında tüketicilerde; gıda üretiminde GMO uygulamasına yönelik isteksizliğe olan yüksek etkinin, muhtemelen bir dereceye kadar eksik veya önyargılı bilgiler üzerine olduğunu ortaya koymuşlardır.

4. Sonuç

Araştırma sonuçları tüketicilerin büyük bir çoğunluğunun GDO'lu yemlerle büyütülmüş tavukların etlerini tercih etmediklerini, bu durumun satın alma kararlarını olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Birçok konuda olduğu gibi bu konuda da, çoğunlukla bilimsel verilerden uzak bilgilerle ve ön yargılarla hareket edilmektedir. GDO'lu ürünlerin çevre, hayvan ve insan sağlığı ile ekosisteme etkilerinin anlaşılabilmesi toplumun bilinç seviyesinin artmasına bağlıdır. Algı, tutum ve davranışların bilinçli olabilmesi için bilimsel verilerle hareket edilmesi büyük önem arz etmektedir.

References

Ceylan, N., (2013). Tavukların Beslenmesinde GDO Yemler ve Et Sağlığı. http://www.sagliklitavuk.org/assets/userfiles/files/uzmanlardan/Tavuklarin_Beslenmesinde_GDO_Yemleri_ve_Et_Sagligi.pdf (12.09.2019).

Dokuzlu, S., Barış, O. Secer, C. Güldaş, M. (2013). Türkiye'de Tavuk eti Tüketim Alışkanlıkları ve Marka Tercihleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27:2, 83-92.

Henderson, C.,(2018). Consumer Preferences for GM Food Labeling: A Market Segments Analysis. Agricultural Economics and Agribusiness Undergraduate Honors Theses. 9. http://scholarworks.uark.edu/aeabuht/9

Meike, H., Sabine, K, Roland, H., (2009). GMO Free Labes Enhancing Transparency or Deceiving Consumers? Lecture on the occasion of the 49th Annual Meeting of GEWISOLA "Agricultural and food markets after the boom" Kiel, 30.09. - 02.10.2009.

Öztürk E. (2016). Yumurta ve Piliç Eti Kalitesi Güncel Bakım ve Besleme Uygulamalarından Etkilenir mi?. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 13 :2, 5-11.

Topçu, Y., Uzundumlu, S. A. Baran, D., (2015). Tüketicilerin Tavuk Eti Tüketimi ile İlgili Tutum ve Davranışlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3:5, 242-247.

Yanpar, H., Müftüoğlu S. ve Saka M., (2010). Ankara'da Yaşayan Üniversite Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ile İlgili Bakış Açısının Değerlendirilmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 2:1, 12-20

Yem katkı maddelerinin tavuk eti üzerindeki etkileri konusunda tüketici algısı

Kerem KARASU[2], Ergin ÖZTÜRK[1]

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 55139 – Samsun, Türkiye
[2]İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 34738 – Kadıköy, İstanbul
eozturk@omu.edu.tr

Özet: Yem katkı maddeleri hayvan beslemede verim artışı, sağlık, ürün kalitesini artırma gibi değişik amaçlarla yaygın olarak kullanılmaktadır. Katkı maddelerinin gıdalarda kalıntı bırakması, insan sağlığına etkileri tartışılmaktadır. Bilimsel verilerden ziyade, ulaşımı kolay olan sosyal ve yazılı medya bilgilerine itibar edilmesi, tüketicilerde yanlış algılar oluşturmaktadır. Bu araştırmada, kullanılan yem katkı maddelerinin tüketicilerin tavuk eti satın alma davranışını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Ankete katılan tüketicilerin %4.4'ü yem katkı maddelerinin doğal ya da zararsız olması bilgisinin tüketimlerini hiç etkilemeyeceğini ifade etmiştir. Anketörlerin %20.3'ü az etkileyeceğini, %67.7'si çok etkileyeceğini, %7.6'sı ise daha fazla satın alacağını bildirmiştir. Araştırma sonuçları, yem katkı maddelerinin doğal ve zararsız olması bilgisinin tavuk eti satın alma davranışını olumlu etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yem katkı maddesi, kanatlı eti, tüketici algısı, hayvan besleme

Consumer perception on the effects of feed additives on chicken meat

Kerem KARASU[2], Ergin ÖZTÜRK[1]

[1]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 55139 - Samsun, Turkey
[2]Istanbul Provincial Directorate of Agriculture and Forestry, 34738 - Kadikoy, Istanbul
eozturk@omu.edu.tr

Abstract: Feed additives are widely used for various purposes such as increase in yield, health and product quality in animal nutrition. Residues of food additives and their effects on human health are discussed. Relying on social and written media information, which is easy to access rather than scientific data, creates misperceptions in consumers. In this study, it was investigated how the feed additives used affect the buying behavior of consumers. 4.4% of the surveyed consumers stated that the information that feed additives are natural or harmless will not affect their consumption at all. 20.3% of the respondents reported that they would have little impact, 67.7% would affect them much, and 7.6% would buy more. The results of the research show that the fact that feed additives are natural and harmless affects the buying behavior of chicken meat positively.

Key Words: Feed additives, poultry meat, consumer perception, animal nutrition

1. Giriş

Hayvan yemlerinde bozulmayı önleyen, sindirimi kolaylaştıran, yemden yararlanmayı yükselten ve ekonomik yarar sağlayan maddelere yem katkı maddeleri adı verilir (Kutlu ve Baykal Çelik, 2005). Türkiye'de kanatlı eti sektörünün rekabetçi bir yapıda olması, geniş işgücü istihdamı oluşturması ve en iyi örgütlenmiş gıda alt sektörlerinden biri olması, sektörün dinamik ve gelişime açık hale gelmesini sağlamaktadır (Şahin, 2014). Böyle bir sektörde verim ve büyüme özelliklerinin en üst seviyeye getirilmesi için sektör araştırmacıları alternatif ve farklı özellikleri olan yem katkı maddelerini denemekte ve çeşitlilik sağlamaktadırlar. Teknolojideki gelişime paralel olarak tüketicilerdeki bilinç düzeyi ve iletişim farkındalığının yüksek olması, gıda tercihlerini ve çevresel etkilerini de değişime uğratmaktadır. Tüketiciler daha iyi bir yaşam ve sağlıklı beslenme için hayvanların nasıl ve ne şekilde beslendiklerine, rasyon ve yemlerinin içeriklerine göre algı, tutum ve davranışlarını değiştirmektedirler (Hernandez vd, 2016). Anılan bu nedenlerden dolayı çalışmamızda kanatlı sektöründe kullanılan yem katkı maddelerinin doğal ya da zararsız olması durumunda tüketici tercihlerinin ne şekilde değişime uğrayabileceğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

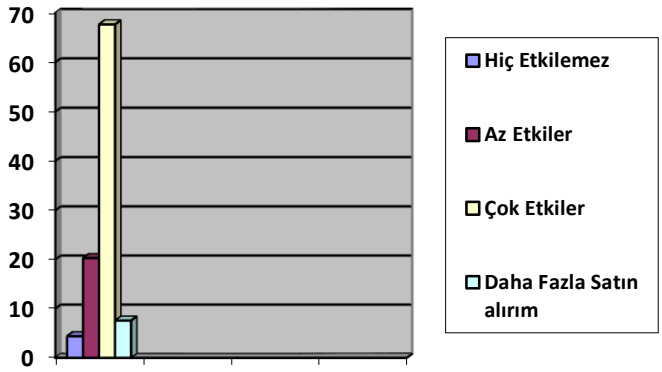
.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada kullanılan veriler 2017 yılında İstanbul ilinde tek aşamalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile yüz yüze görüşmek sureti ile toplanmış ve çalışmanın ana verileri için bir anket formu hazırlanmış ve anket çalışmaları bizzat araştırıcılar tarafından yapılmıştır. Anket sonucu elde edilen verilerin analizinde descriptive analiz ile ki kare testlerinden yararlanılmıştır. Tüm istatiksel analizler SPSS 21,0 programında yapılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Ankete katılan tüketicilerin %4.4'ü yem katkı maddelerinin doğal ya da zararsız olması durumunda tüketimini hiç etkilemeyeceğini ifade etmiş, %20.3'ü az etkileyeceğini ifade etmiş, %67.7'si çok etkileyeceğini ifade ederken %7.6'sı ise daha fazla satın alacağını belirtmiştir.



Bingöl ili hane halkının kanatlı eti tüketim tercihlerini inceledikleri çalışmalarında tavuk eti tüketimini olumsuz yönde etkileyen ve azaltan faktörlerin önem sıralamasında ilaç veya katkı maddesi kullanımını en önemli faktörler olarak bildirmişlerdir (İnci vd, 2014). Erzurum ilinde tüketicilerin tavuk eti tüketimi ile ilgili tutum ve davranışlarını etkileyen faktörlerin analizinin yapıldığı çalışmasında orta düzeyli sıklıkta tavuk eti tüketen tüketicilerin duyusal kalite niteliklerini olumsuz etkileyen hayvanın yaş faktörü ve verimi artırmak amacıyla hormon, antibiyotik ve yem katkı maddeleri kullanılmaksızın yetiştirilmiş olması gibi faktörlerin önem arz ettiğini belirtmişlerdir (Topçu vd., 2015). Her iki çalışmada çalışmamızla paralellik göstermekte ve tüketici algısını değiştirecek unsurlar konusunda yemlere katılan maddeler öne çıkmaktadır. Bekar (2013); Tüketicilerin gıda güvenliğine yönelik tutumlarının değerlendirilmesi amacı ile yapılan bir anket çalışmasında tüketicileri en çok endişelendiren unsurlar olarak; genetiği değiştirilmiş gıdalar, yapay gıda renk maddeleri, et, süt ve kümes hayvanlarındaki hormon ve antibiyotik kalıntıları, pestisit kalıntılı gıdalar ve yem katkı maddelerini bildirilmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonuçları tüketici algısının Kanatlı sektöründe kullanılan yem katkı maddelerinin içeriğinin tüketicilere doğru bir şekilde yansıtılması ile pozitif yönde

değişim göstereceğini belirtmektedir. Tüketiciler düzgün bir şekilde bilgilendirildiklerinde tüketimlerini de artıracaklar ve sektöre olumlu etkisi olacaktır. Ayrıca sektör araştırmacıları da tüketici algısına hitap edecek şekilde farklı yem katkı maddelerini sektöre kazandırabileceklerdir.

Kaynaklar

Bekar, E., (2013). Tüketicilerin Gıda Güvenliğine Yönelik Tutumları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 23:2, 90–101.

Hernandez, YE.,Ricardo, E., Ramos, MA., Alvarado, CZ., Serrano, PC., Nava, GM., (2016). Making things clear: Science-based reasons that chickens are not fed growth hormones. Trends in Food Science & Technology, 51,106-110. Doi: 10.1016/j.tifs.2016.01.013.

İnci, H., Karakaya E. Şengül T. Söğüt B., (2014). Bingöl İlinde Kanatlı Eti Tüketiminin Yapısı. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1:1, 17–24.

Kutlu,H.R.,Çelik,L.B., (2005). Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi". Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Ders Kitapları Yayın No: A-86.

Şahin, A. (2014). Hormonlu Tavuk ve Piliç Eti Söyleminin Analizi. Ahievran Üniversitesi Bilim Kültür ve Sanat Dergisi, 7:1, 24 – 27.

Topçu, Y., Uzundumlu, S. A. Baran, D., (2015). Tüketicilerin Tavuk Eti Tüketimi ile İlgili Tutum ve Davranışlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3:5, 242-247.

Bitkilerde Nitrat ve Nitrit Akümülasyonunu Etkileyen Faktörler

Ayhan Horuz[1*], Güney Akınoğlu[1], Mehmet Rüştü Karaman[2]
[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun, Türkiye*
[2]*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sultandağı Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bölümü, Afyon, Türkiye*
E-mail:

Özet: Bu çalışmada bitkilerde nitrat (NO3-) ve nitrit (NO2-) akümülasyonunu etkileyen faktörler incelenmiştir. Yüksek bitkilerce azotun asimilasyonunda temel molekül, amonyumun (NH4+) konjuge bazı olan amonyaktır (NH3). Amonyumun tamamına yakını bitki köklerinde, NO3- ise bitki kök ve gövdesinde asimile edilir. İnorganik yapıda alınan azot, bitkide çeşitli reaksiyonlar ile amonyağa indirgendikten sonra organik yapılara katılır. Alınan azot, proteine kadar olan dönüşüm aşamalarının bazı faktörlerce engellenmesi nedeniyle yeşil bitki dokularının hücre vakuollerinde NO3- ya da NO2- şeklinde akümüle edilir. Bu durum özellikle yetişme ortamında nitrat azotunun çok fazla olması halinde gerçekleşir. Bitkilerde NO3 akümülasyonunu etkileyen faktörler: I) Azot kaynağı ve miktarı, II) Azot uygulama zamanı, III) Toprak özellikleri ve iklimin etkisi, IV) Hasat zamanı ve sonrası uygulamaları, V) Türler ve çeşitler arası farklılıklar, VI) Enzim faaliyetlerinin engellenmesi, VII) Diğer elementlerin etkisi şeklinde sıralanabilir.

Anahtar kelimeler: Bitki, nitrat, nitrit, akümülasyon, etkili faktörler

Factors effecting of Nitrate and Nitrite Accumulations in Plants

Abstract: In this study, factors affecting nitrate (NO_3^-) and nitrite (NO_2^-) accumulation in plants were investigated. In assimilation of nitrogen by higher plants, the basic molecule is ammonia (NH_3), the conjugated base of ammonium (NH_4^+). Nearly all of the ammonium is assimilated in the plant roots, while NO_3^- is assimilated in the plant roots and stems. Nitrogen taken from inorganic structure is reduced to ammonia by various reactions in the plant and then it is added to organic structures. The uptaken nitrogen is accumulated as NO_3^- or NO_2^- in the cell vacuoles of green plant tissues, since the conversion steps up to protein are inhibited by some factors. This even toccurs especially when the nitrate nitrogen is too high in the growing environment. Nitrate accumulation in plants can be listed as I) Nitrogen source and amount, II) Nitrogen application time, III) Soil characteristics and climate effect, IV) Harvest time and post-harvest applications, V) Differences

between genotipes and varieties, VI) Inhibition of enzyme activities, VII) The effect of other elements.

Keywords: *Plant, nitrate, nitrite, accumulation, affecting factors*

1. Giriş

Yüksek bitkilerce azotun asimilasyonunda temel olan molekül amonyaktır. Amonyak molekülü ise çeşitli kaynaklar tarafından sağlanır (Marschner, 1995);

1. Simbiyotik azot (N_2) fiksasyonu,
2. Kökler tarafından topraktan alınan amonyum (NH_4^+),
3. Kökler tarafından topraktan alınan ve indirgenen nitrat (NO_3^-),
4. Fotorespirasyon (ışıkta solunum) ile açığa çıkan amonyak (NH_3)

NH_4^+'ün tamamına yakını bitki köklerinde, NO_3^- ise bitki kök ve gövdesinde asimile edilir. İnorganik yapıda alınan azot, bitkide çeşitli reaksiyonlar ile amonyağa indirgendikten sonra organik yapılara katılır. NO_3^- azotu, fotosentez reaksiyonu sonucu ortama verilen enerjinin kullanılmasıyla birinci aşaması hücre sitoplazmasında, ikinci aşaması kloroplastlarda cereyan eden indirgenme reaksiyonları sonucunda, NH_3'a dönüştürülmektedir. Nitrat, bitki besini olarak organik yapılara girmek ve bitkideki temel fonksiyonlarını yerine getirmek için öncelikle amonyağa indirgenmek zorundadır. Bitki hayatı için nitratın amonyağa indirgenmesi ve özümlenmesinin önemi, karbondioksitin indirgenmesi ve özümlenmesine eşdeğerdedir. Nitrat indirgenmesi iki enzim tarafından katalizlenir. Bunlardan ilki Nitrat Redüktaz olup, nitratın nitrite indirgenmesini katalizler. Diğeri ise, Nitrit Redüktaz olup, nitratın amonyağa indirgenmesinden sorumludur (Marschner,1995; Pilbeam ve Jan, 1999).

$$NO_3^- + NADH + H^+ \xrightarrow{\text{nitrat redüktaz}} NO_2^- + H_2O + NAD^+$$

$$NO_2^- + H_2O \xrightarrow{\text{nitrit redüktaz}} HNO_2^- + OH^-$$

$$HNO_2^- + 6\,e^- + 6\,H^+ \longrightarrow NH_3 + 2\,H_2O + OH^-$$

Bitkinin gerçek ihtiyacı ve toprak değerleri dikkate alınmadan aşırı N'lu gübreleme yapılması durumunda, bazı bitkiler tarafından aşırı azot alımı gerçekleşebilir. Alınan azot, proteine kadar olan dönüşüm aşamalarının bazı faktörlerce engellenmesi nedeniyle yeşil bitki dokularının hücre vakuollerinde NO_3^- ya da NO_2^- şeklinde akümüle olur. Bu durum özellikle yetişme ortamında nitrat azotunun çok fazla olması halinde gerçekleşir (Aktaş, 1994; Kacar ve Katkat, 2009).

Genel olarak kuru madde üzerinden % 1.5 oranında nitrat içeren bitkiler toksik olarak değerlendirilir. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yetişkin bir insanın günde ortalama 75 mg nitrat aldığı (yaklaşık 0.2-0.3 mg kg^{-1} nitrat nitrojen/kg/gün) kabul edilmekte; bu miktarın % 85'inin sebzelerden geldiği belirtilmektedir (Anonymous, 1981). Avrupa Birliği'nin besin maddelerinin kontrolü için oluşturduğu bilimsel komitenin belirlediği günlük kabul edilebilir nitrat alımı, nitrat iyonu olarak 3.7 mg kg^{-1} (0.85 mg kg^{-1} nitrat azotu) vücut ağırlığı; nitrit ise 0.06 mg kg^{-1} vücut ağırlığı nitrit iyonudur (Anonymous, 1995).

Bu çalışmada bitkilerde nitrat (NO_3^-) ve nitrit (NO_2^-) akümülasyonunu etkileyen faktörler incelenmiştir.

2. Nitrat ve nitrit akümülasyonunu etkileyen faktörler

Başlıca şu faktörlerin nitrat ve nitrit akümülasyonunu etkilediği görülmüştür;

a) Azot kaynağı ve miktarı
b) Azot uygulama zamanı
c) Toprak özellikleri ve iklimin etkisi
d) Hasat zamanı ve sonrası uygulamaları
e) Türler ve çeşitler arası farklılıklar
f) Enzim faaliyetlerinin engellenmesi ve diğer elementlerin etkisi

2.1. Azot kaynağı ve miktarı

İnorganik azotlu gübrelerin kullanımı sebzelerin nitrat içeriğinin artmasına neden olmaktadır. Ispanak ile yapılan bir çalışmada % 50 amonyak azotu ile % 50 nitrat azotu, % 100 nitrat azotu yerine gübre olarak kullanılmıştır. Ispanağın nitrat içeriğinde % 34 azalma görülmüştür (Mills ve ark., 1976).

Gardner ve Pew (1979) yaptıkları çalışmada, kışlık marul bitkisinin verim ve nitrat içeriği üzerine amonyum nitrat, amonyum sülfat, kalsiyum nitrat ve üre gübrelerinin etkisini belirlemişlerdir. Azot kaynaklarının ürün, toplam azot içeriği ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerinin benzer olduğunu, nitrat azotu içeren gübrelerin, diğer gübrelere oranla bitkilerin nitrat konsantrasyonunda daha yüksek artışa sebep olduğunu saptamışlardır.

Bitkilerin nitrat içeriği üzerine uygulanan gübre formu da etkilidir. Aktaş ve Kaplan (1993) mısır bitkisi üzerinde yürüttükleri bir araştırmada, amonyum nitrat uygulamasının amonyum sülfat uygulamasına göre daha fazla nitrat birikimine neden olduğunu bildirmişlerdir. Aktaş ve ark. (1993), sera koşullarında yetiştirilen arpa bitkilerine azotu 0, 50, 100, ve 200 mg kg^{-1} düzeyinde ve amonyum nitrat, amonyum sülfat, üre ve proteinat

formlarında uygulamışlardır. Amaçları, azotlu gübrelerin ürün, nitrat, nitrit ve oksalik asit içeriğine etkisini belirlemektir. Araştırma sonuçlarına göre bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları gübre çeşitlerine bakılmaksızın artan düzeyde uygulanan azot ile artmıştır. Bitkilerin nitrat içeriği de artan azot uygulamasına bağlı olarak artış göstermiş, bu artışlar en yüksek amonyum nitrat uygulamasında ve en düşük proteinat uygulamasında ortaya çıkmıştır.

Kışlık sebzelerde yapılan bir çalışmada amonyum nitrat formundaki azotlu gübrelerin uygulandığı alanlarda yetiştirilen sebzelerin nitrat kapsamının daha yüksek olduğu Çizelge 2'de görülmüştür (Karaman ve ark., 2000).

Çizelge 2. Kışlık sebzelere farklı azotlu gübre uygulamasıyla nitrat birikimi ilişkisi

Gübre çeşidi	(mg kg^{-1})				
	Ispanak	Lahana	Pırasa	Marul	Ortalama
Amonyum nitrat	1936	1573	1631	1937	1769
Amonyumsülfat	1273	1072	1203	1731	1320
Üre	1225	1414	1525	1764	1482
DAP	1470	1025	-	1813	1436
DAP-Üre	1250	1145	-	-	1198

2.2. Azot uygulama zamanı

Bitkilerdeki nitrat içerikleri ışık yoğunluğu, ve fotoperiyot sırasındaki ışık süresine göre de etkilenmektedir. Yapılan araştırmalar ile kış mevsimi gibi ışık yoğunluğunun düşük olduğu şartlarda nitrat akümülasyonunun arttığı, yüksek ışık yoğunluklarında ise, nitrat içeriğinin azaldığı tespit edilmiştir (Cantliffe, 1972a).

Fotoperiyotla ilişkili olarak da günün değişik saatlerinde nitrat içerikleri değişmektedir. Ispanak ve marulun nitrat içerikleri öğleden sonra, sabahkinden daha düşük olmaktadır (Cantliffe, 1972b).

Tronickova ve Vit (1972), birkaç ıspanak çeşidiyle yapmış oldukları çalışmada, sonbaharda ekilen ıspanakların, ilkbaharda ekilenlere göre, önemli derecede daha az nitrat biriktirdiğini bildirmişlerdir.

2.3. Toprak özellikleri ve iklimin etkisi

Azot yönünden zengin olan topraklarda yetişen bitkiler azotça fakir topraklarda yetişenlere göre daha fazla nitrat içermektedirler.

Sebzelerin nitrat miktarı üzerine toprak tekstürünün etkileri konusunda yapılan araştırma sonucunda organik madde miktarı az olan kumlu toprakta yetişen marul, havuç ve beyaz lahanada nitrat miktarlarının diğer topraklarda yetişenlere göre daha az olduğu bildirilmektedir (Geyer, 1978).

Genel olarak bitkilerin nitrat içerikleri sıcaklık artışı ile artmakta, yaklaşık 30 ºC'nin üzerindeki sıcaklıkta ise bitkilerin nitrat alımı kuvvetli şekilde engellenmektedir (Cantliffe, 1972c).

Atmosferdeki düşük nem, transpirasyonu ve buna bağlı olarak da bitkilerde su taşınmasını hızlandırmaktadır. Bu yolla bitkide nitrat daha hızlı taşınabilmekte ve indirgenebilmektedir. Bitki içinde su taşınması az olduğunda nitrat akümülasyonu artmaktadır (Corre ve Breimer, 1979).

Sebzelerin nitrat ve nitrit kapsamı üzerinde etkili faktörlerden biri de yetiştiricilik yapılan arazinin topoğrafyasıdır. Topoğrafya, yağış miktarını, erozyon miktarını, drenaj, yıkanma ve çökelmeyi etkileyerek toprak profili üzerinde etkili olmaktadır (Yıldırım ve ark, 2012). Gülser ve ark (1999), Samsun yöresinde toprakların topoğrafyasına bağlı olarak bazı sebzelerin nitrat kapsamlarının değiştiğini, sebzelerin NO_3^- içeriklerinin tarla eğimi boyunca yukarıdan aşağıya doğru arttığını, tarlanın etek ve teras pozisyonlarında yetişen sebzelerin NO_3^- içeriklerinin sırt ve yamaç pozisyonlarda yetişen sebzelerin NO_3^- içeriklerinden yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

2.4. Hasat zamanı ve sonrası uygulamalar

Bitkilerin hasat edildikleri dönemdeki olgunluk durumları ve yaprak tipleride nitrat içeriklerini etkilemektedir (Corre ve Breimer,1979).

Bakowskive ark. (1996), taze hasat edilmiş ıspanakta nitriti ölçülebilir düzeyde bulamamışlardır. Depolama süresince nitrat artışı düşük düzeyde olmuştur. Polietilen plastik torbalarda ambalajlanan ıspanağın 6 ve 20 °C' de depolanması sırasında ise nitrit, 4 gün sonra birikmeye başlamıştır.

Olgunlaşmaya bağlı olarak bitkilerin nitrat içeriği azalır. Ancak yüksek düzeyde nitrat içeren yeşil yemlerin kurutulması ile bu yemlerin nitrat düzeyi azalmaz (Seay, 1996). Buna karşın silaj yapılan yeşil yemlerin nitrat içeriği % 30-60 arasında azalır.

Kardeş (2012), ıspanakta nitrat içeriklerinin hasattan hemen sonra ve 2. gün yapılan analizlerde farklılık gösterdiğini bildirmiştir. Analiz

sonuçlarına göre tüm üreticilerde 2. gün nitrat içeriği, hasattan sonraki nitrat içeriğinden yüksek bulunmuştur.

2.5. Türler ve çeşitler arasında NO_3^- birikim farklılığı

Bitkilerin nitrat içerikleri tür ve çeşitlere göre farklılık göstermektedir (Çizelge 4). Bitki kısımlarına göre de nitrat içeriğinde farklılıklar bulunmaktadır. Çiçekte en az miktarda bulunan nitrat, sırayla meyve, tane yapraklar, kökler ve gövdelerde artış göstermektedir (Maynardve ark., 1976).

Çizelge 4. Taze sebze örneklerinde belirtilen NO_3^-N (mg kg^{-1}) düzeyleri (Oruç ve Ceylan, 2001).

Sebze türü	n	Ortalama	Minimum	Maksimum
Brokoli (üst yenilen kısım)	6	13.50±5.32	2	30
Brokoli (yaprak kısmı)	6	12.16±6.36	1	42
Ispanak	13	61.07±11.40	5	151
Pırasa	6	3.25±1.30	1	9
Marul	7	70.57±23.54	19	193
Beyaz lahana	8	10.81±4.49	0.50	40
Roka	5	104.00±31.44	46	206

n: Örnek sayısı

2.6. Enzim faaliyetlerinin engellenmesi ve diğer elementlerin etkisi

Nitrat, bitkilerdeki nitrat redüktaz enzimi ile nitrite indirgenmektedir, bu enzimin aktivitesi inhibe edildiğinde nitrat birikimi artmaktadır. Nitrat redüktaz, substratı tarafından uyarılabilen bir enzim olup, aktivitesinin bitkinin dış ortamındaki nitrat varlığını yansıttığı ifade edilmektedir (Stadler ve Gebauer, 1992). Nitrat redüktaz enzimi filavinadenindinükleotid (FAD), Sitokrom (Cyt.) ve molibden içeren prostetik gruplara sahiptir (Marschner,1995).

Nitrat Redüktaz aktivitesini etkileyen faktörler:

Işık nitrat redüktaz enzimi aktivitesi üzerine ışığın olumlu etki yaptığı ve karanlıkta aktivite azalarak nitrat birikimine yol açtığı saptanmıştır.

NADPH fotosentez yoluyla sağlanarak nitrat redüktazı uyarır (Marschner, 1995).

Katyon etkisi: K^+ un eşlik etmesiyle bitki kökünde nitratın indirgenmesi azalmakta. Ca^{++} ya da Na^+'un eşlik etmesi durumunda ise nitratın bitki kökünde indirgenmesi artmaktadır.

Sıcaklık etkisi: Artan sıcaklıklar (20 °C'tan 40 °C'ye) nitrat redüktaz aktivitesini arttırabilir.

Diğer elementlerin etkisi: Mo ve S nitrat redüktazın yapısında yer aldığı için aktif nitrat redüktaz sentezi için elzem elementlerdir. Ayrıca Fe ve Mn gibi elementlerinde kısıtlayıcı etkileri gözlenmiştir. Aminoasitler, su stresi ve amonyum konsantrasyonu nitrat redüktaz enziminin aktivitesini olumsuz yönde etkiler.

Fazla mineral azot uygulaması nedeniyle sebzelerin yüksek olan nitrat içerikleri uygun dozda klor ilavesi ile düşürülebilmektedir. Klor gübrelemesi ile nitrat içeriği % 50'den fazla azalmaktadır. Bunun nedeni ise klor alımının nitrat için antagonistik olmasıdır (Cantliffe ve Goodwin, 1974).

Fosforun nitrat birikimi üzerine çok az veya hiçbir etkisinin olmadığı, sodyum, kalsiyum ve magnezyumun nitrat akümülasyonuna direkt etkilerinin olmadığı görülmüştür (Barker ve Maynard,1971).

Sonuç

Nitrat ve nitrit akümülasyonunun insan sağlığına olan ciddi etkileri göz önünde bulundurularak, azotlu gübre uygulamaları ve bazı sebzelerde nitrat akümülasyon düzeyleri takip edilmelidir. Ayrıca bitkilerde olası nitrat akümülasyonunun önlenmesi açısından gübreleme yaparken, bitkinin ihtiyacından fazla miktarda gübre uygulamamaya özen gösterilmeli, uygun dozlarda ve uygun şekilde gübreleme yapılmalıdır.

Kaynaklar

Aktaş, M. 1994. *Bitki besleme ve toprak verimliliği* (2. baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1361, Ankara.

Aktaş, M. ve Kaplan, M. 1993. Amonyum nitrat ve üre gübrelemesinin hibrit mısırda etkinliklerinin karşılaştırılması ve bitkinin azotlu gübre isteğinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 17:649-657.

Aktaş, M.,Günes, A. ve Baltutar, N. 1993. Aminoasit ve diğer formlarda uygulananazotun arpa bitkisinde nitrat ve nitrit akümülasyonu ile oksalik asit kapsamına etkisi. *Doğa Türk Journal of Agricultural and Forestry*, 17(4): 1113-1121.

Anonymous, 1981. The health effects of nitrate, nitrite, and N-nitrosocompounds. Washington, D.C.: *National Academy Press.* Erişim: 10 Ekim 2018.

Anonymous,1995. European Commission Scientific Committe For Food (*Scf. Opinion on Nitrate and Nitrite*. Annex 4 toDocument III/5611/95.

Barker, A.V. and Maynard, D.N. 1971. Nutritional factors affecting nitrate accumulation in spinach.communications in soil. S*cienceand Plant Analysiss*. 2:470-478.

Cantliffe, D.J. and Goodwin P.R. 1974. Effects of nitrogen rate source and various anions and cations on nitrate accumulation and nutrient constituents of tablebeets. *Agronomy Journal* 66:779-783.

Cantliffe, D.J., 1972a. Nitrate accumulation in vegetable crops as affected by photoperiod and light duration. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 97: 414-418.

Cantliffe, D.J., 1972b. Nitrateaccumulation in spinachgrown under different light intensities. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 97: 152-154.

Cantliffe, D.J., 1972c. Nitrate accumulation in spinach grown at different temperatures. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 97: 674-676.

Corre, W.J. and Breimer, T., 1979. Nitrate and nitrite in vegetables. dept. of soils andfertilizers agricultural university.*Centre for Agricultural publishing and Documentation* Lit. Sur. 39 Wageningen, The Netherlands.

Gardner, B.R. andPew, W.D. 1979. Comparison of various nitrogen source. Journal of the fertilization of winter-grown headlettuce. *Journal of The American Soc. For. Hort. Science*. 104(4): 534-536.

Geyer, B., 1978. Untersuchungen zur wirkung hoher stickstoffgabenauf den nitratgenalt von freil and gemüsearch. *Gartenbau* 26, 1-13.

Gülser, C., Korkmaz, A., and Horuz, A. 1999. Nitrateaccumulation in some vegetables sampled from different parts of hillside fields in Samsun. *Proceedings of the Fifth Baku 9. International Congress Ecoenergy Academy*, Baku.

Karaman, M.R.,Brohi, A.R., Güneş, A., İnal, A. ve Alpaslan, M., 2000. "Yöresel azotlu gübre uygulamalarının tokat bölgesinde yetiştirilen bazı kışlık sebzelerin nitrat akümülasyonuna etkisi". *Turk Journal Agriculture For.*24:1-9, TUBİTAK

Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. 2nd Print, *Academic Press.* London

Maynard, D.N.,Barker, A.Y., Minottı, P.L. and Peck, N.H. 1976.Nitrate accumulation in vegatables. *Analysis in Agronomy*, 28, 71.

Mills, H.A., Barker A.V. and Maynard D.N., 1976. Effects of nitrapyrin on nitrate accumulation in spinach. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 101: 202-204.

Pilbeam, DJ. and Jan, A.U. 1999. Root absorption andassimilation of inorganicnitrogen. *Nitrogen Nutrition and Plant Growth*. Eds. RS. Srivastava RP. Singh, ss.23-43, Science Publishers, Ine,

Seay, R.L. 1996. Forage nitrate levels in greenfield bermuda grass as affected by nitrogen applications. *Arkansas Agricultural Experiment Station* No. 450, 94-100.

Tronickova, E. andVit, V. 1972. The effect of fertilizers on the nitrate content in several cultivars of spinach. *Praze-Ruzynı*, 17: 273-280.

Yıldırım, Ç.D., Korkmaz, A. ve Horuz, A. 2012. Arazi topografyasına bağlı olarak bazı sebzelerde NO_3^- ve NO_2^- kapsamının değişimi. *Anadolu Tarım Bilim. Dergisi,* 27(3):152-157.

Samsun Kavak Yöresi Buğday Arazilerinin Temel Bileşen Analizi İle Değerlendirilmesi

Ayhan Horuz, Orhan Dengiz

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun, Türkiye,*
e-posta:

Özet: Bu çalışmada Samsun ili Kavak ilçesinde buğday yetiştirilen arazilerin bazı toprak özellikleri Temel Bileşen Analizi (PCA) ile değerlendirilmiştir. Çalışma alanı Samsun ili Kavak ilçesi sınırları içerisinde İdrisli, Muhsinli, Çayırlı, Beyköy, Seyitali ve Kaya mahallelerinde, toplam 1523 parsel üzerinde ve 3972.9 da alanda gerçekleştirilmiştir. Seçilen buğday arazilerinin toprak bünyesi (kil, silt ve kum), organik madde (OM), tuz (EC), toprak reaksiyonu (pH), Kireç, total N, yarayışlı P, K, B, Fe, Zn, Mn, Cu gibi bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri incelenmiştir. Belirlenen toprak özellikleri ile buğday arazileri arasındaki ilişkinin düzeyi temel bileşen analizi (PCA) ile açıklanmıştır. PCA sonucuna göre eksen 1 % 30.58, eksen 2 % 19.44 düzeyinde toprak özellikleri ile buğday arazileri arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Buğday arazilerinin dağılımına göre beş ayrı grup meydana gelmiştir. Fiziko-kimyasal toprak özelliklerin bu gruplar üzerindeki ilişkisi ise toprak parametrelerinin eigenvalue (*E*)'ye değerlerine göre belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, CaCO3 hariç diğer toprak özelliklerinin çalışılan alanlar üzerinde önemli ($E > 0.15$) etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Pozitif eksende nem, Kil, pH değişebilir Ca ve Mg; negatif eksende silt, kum, Mn, Fe, Cu, Na, K, OM, EC, Zn, toplam N ve yarayışlı P yer almaktadır. Örnek alanlardan 4 ve 6 nolu alanlarda kil, pH ve değişebilir Ca; 1, 5, 6, 9 nolu alanlarda nem ve değişebilir Mg; 3 ve 13 nolu alanlarda başta değişebilir K olmak üzere toplam N ve yarayışlı Zn; 10 ve 15 nolu alanlarda başta da silt olmak üzere EC, OM, yarayışlı P, değişebilir Na, yarayışlı Cu; son olarak 2, 7, 11, 12 ve 14 nolu alanlarda başta kum olmak üzere kum, yarayışlı Mn ve Fe önemli bulunmuştur.

***Anahtar kelimele**r: Buğday, toprak, fiziko-kimyasal özellik, eigenvalue, Temel Bileşen, PCA analizi*

Evaluation of Local Wheat Lands in Kavak Region of Samsun By Principal Component Analysis

Abstract: The objective of this study was to evaluate some soil properties of grown wheat fields using principal component analysis (PCA). This study was carried out in 3972.9 da of İdrisili, Muhsinli,Çayırlı Beyköy, Seyitali and Kaya villages' area of Kavak district in Samsun. Total 15 soil samples were taken from selected wheat field and some physical and chemical soil properties such as clay, silt, sand, OM, EC, pH, lime, N, P, K, B, Fe, Zn, Mn, Cu analysis were done. I was explained relationship between wheat areas and soil properties using PCA. According to PCA analysis, axis 1 and 2 indicates that the relationship between soil properties and wheat areas are important at 30.58% and at 19.44%, respectively. Five different groups were generated based on distribution of wheat. It was also determined effects of physico-chemical soil properties on these groups by taking into consideration of eigenvalues (*E*) of soil parameters. According to obtained results, it was found that all soil properties have significant effect ($E > 0.15$) on studied area except for $CaCO_3$. In positive axis, there are clay, pH, exchangeable Ca and Mg whereas, silt, sand, Mn, Fe, Cu, Na, K, OM, EC, Zn, total N and P were located on negative axis. Area of samples coded as 4 and 6 clay and pH was found as significant while, samples coded as 1, 5, 6, 9 was found moisture and Mg. As for 3 and 13 exchangeable K, total N and available Zn were determined as significant while, EC, OM, available P, exchangeable Na, and available Cu were determined as significant for samples coded as 10 and 15. In addition, the areas in 2, 7, 11, 12 and 14, available Mn and Fe, especially sand, were found to be important.

Key words: *Wheat, soil, eigenvalue, physico-chemical properties, Principal component, PCA analysis*

1. Giriş

Kaliteli ve nitelikli bitkisel ürün elde edilmesinde bitkilerin yeterli ve dengeli şekilde beslenmelerine bağlıdır. Topraklar, bitkilere besin sağlama yeteneği yönünden büyük oranda ayrıcalıklar gösterirler. Uygun miktarı ve oranlarının belirlenmesinde bitkinin besin gereksinimi ve toprağın besin sağlama gücü oldukça önemli bir kriterdir. Toprakların en iyi şekilde kullanmak ve yönetmek ve ayrıca verimliliklerinin sürekliliklerini sağlamak, artık günümüzde toprakların sahip oldukları fiziksel, kimyasal, biyolojik ve mineralojik ve morfolojik gibi kimi özelliklerinin bilimsel esaslara göre belirlenmesi ve göz önünde tutulmasıyla mümkündür (Dengiz, 2015). Yeryüzündeki tarımsal üretim alanlarının sınırlı olması ve tarımsal alanların sürekli azalış göstermesi, mevcut tarım alanlarının önemini ortaya

koymaktadır. Toprak özelliklerinin iyi anlaşılması yetiştirilecek olan ürünün belirlenmesinden girdi kullanımına kadar birçok süreci etkileyen temel faktördür (Karaduman ve Çimrin, 2016). Bitki besleme için çevresel faktörlerin yanında toprak parametrelerinin bilinmesi, ortaya konması toprak analizlerinin yapılmasını gerekli kılmaktadır. Toprakların bitkiye yarayışlı besin maddesi sağlama gücü; toprak pH'sı, kireç, organik madde, bünye, tuz içeriği, katyon değişim kapasitesi gibi çeşitli toprak özellikleri yanında iklim faktörleri başta olmak üzere diğer çevre etmenleri ile yakından ilişkilidir (Özyazıcı ve ark., 2013). Bu nedenle toprak parametrelerinin bilinmesi bitkilerin besin ihtiyacını ve bu ihtiyacın yeterlilik düzeyinin belirlenmesinde büyük önem arz etmektedir.

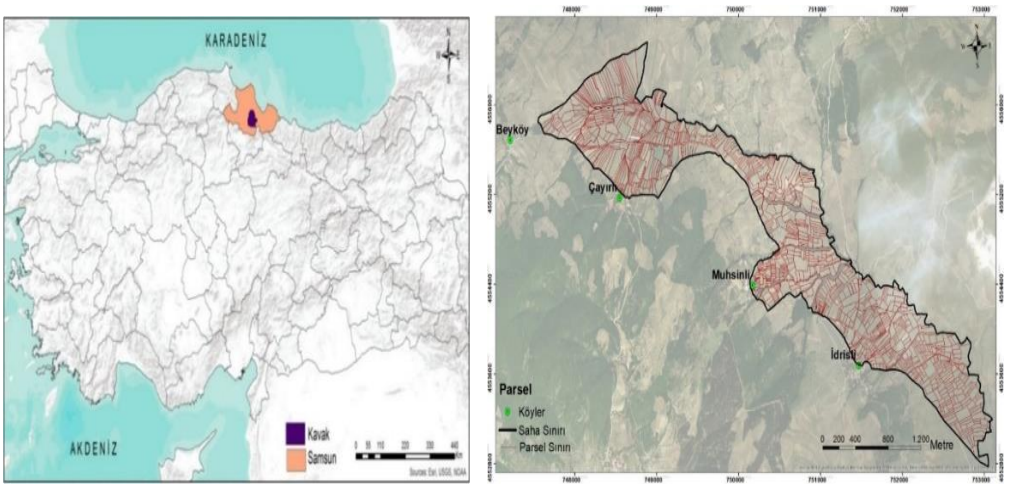
Ülkemizde buğday yaklaşık 9.5 milyon hektar alanda ekilmekte, üretimde yıldan yıla değişmekle birlikte 20 milyon ton civarında gerçekleşmektedir. Dekardan alınan verimde 210–220 kg arasındadır. Ülkemizde 1 kişinin beslenmesi için ortalama yıllık 225 kg buğday gerekli olduğu düşünülürse 80 milyon nüfusumuz için 18 milyon ton buğdaya ihtiyaç vardır. Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi tarım topraklarının büyük çoğunluğunun toplam N, ekstrakte edilebilir Fe, Cu ve Mn yönünden yeterli durumda olduğu; analiz edilen toprak örneklerinin % 66.88'inde ekstrakte edilebilir Ca ve % 81.44'ünde ekstrakte edilebilir Mg'un iyi, % 64.56'sında ekstrakte edilebilir Na'un ise orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Bölge topraklarının % 34.35'inde B ve % 51.36'sında Zn noksanlığı görülmektedir (Özyazıcı ve ark., 2015). .

Bu çalışmada Samsun ili kavak İlçesinde yetiştirilen buğday arazilerinin bazı toprak özellikleri ve besin element kapsamı temel bileşen analizi (Principal Component Analysis: PCA) ile değerlendirilerek çevresel değişkenlerin vejetasyon üzerinde etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1 Materyal ve Yöntem

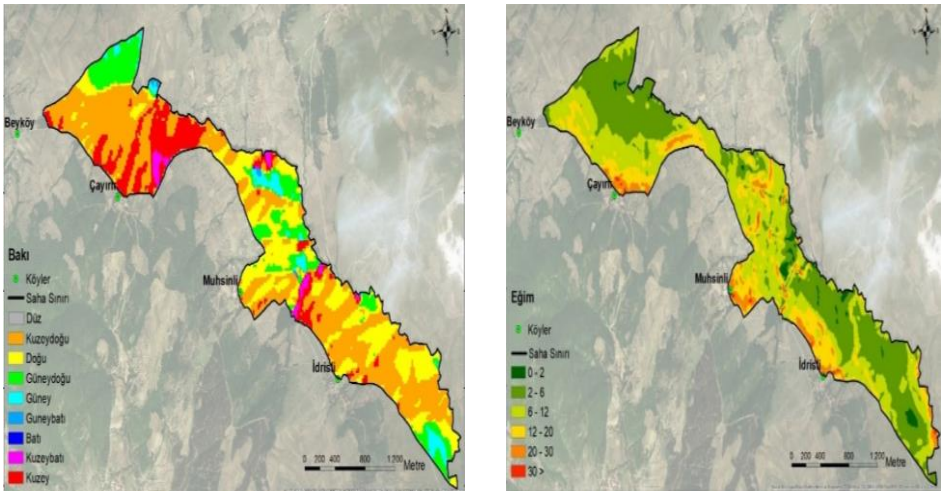
1.1. Araştırma alanı genel özellikleri

Çalışma Samsun ili Kavak ilçesi sınırları içerisinde İdrisli, Muhsinli, Çayırlı, Beyköy, Seyitali ve Kaya mahallelerine ait arazilerde gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanı 748000-753000D ve 4553000-4556500K (Zone 36, WGS84, UTM-m) koordinatları arasında ve deniz seviyesinden ise 600-825 m yükseklikte yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 2. Çalışma sahası lokasyon ve parsel haritası

Çalışma sahasının büyük bir çoğunluğu (%76,1) hafif ve orta dik eğime sahip olup, yalnız %2 civarındaki alanlar ise düz ve düze yakın eğimlidir. Ayrıca, toplam alanın %23,6'sı ise dik ve çok dik sahaları oluşturmaktadır (Şekil 2). Çalışma sahasına ait sayısal yükseklik modeli yardımıyla bakı durumuna ait harita ise Şekil 2'de verilmiştir. Bu haritaya göre alanda en fazla hakim olan yöney kuzeydoğu ve doğu yöneyleri olarak belirlenmişken, batı ve güneybatı yöneyleri ise en az alanı kapladığı yöneyler olduğu belirlenmiştir.



Şekil 2. Çalışma alanına ait eğim ve bakı haritaları

Turan ve ark (2018) göre çalışma alanı iklim sınıflaması dikkate alındığında C2,B'1,s,b'4 sembolleri ile ifade edilen; yarı nemli, 1. dereceden mezotermal, yazın orta derecede su noksanı, deniz etkisine yakın bir iklime sahiptir. Uzun yıllar (1989-2016) yıllık ortalama meteorolojik ölçümlere göre, yıllık ortalama sıcaklığı 10.3 °C dir. Thornthwaite metoduna göre hesaplanan yıllık toplam evapotransprasyon miktarı ise 641.52 mm'dir. Ayrıca toprak sıcaklık rejimi Mesic ve toprak nem rejimi sınıflaması ise Typic Xeric olarak belirlemişlerdir.

2.2. Yöntem

Araştırma materyalini oluşturan toprak örneklerinde bünye hidrometre yöntemi (Bouyoucous, 1951); kireç Scheibler kalsimetresi (Soil Survey Staff, 1993); toprak reaksiyonu (pH) ve tuz içeriği saturasyon çamurunda (Soil Survey Labrotory, 1992); organik madde modifiye Walkley-Black yöntemine göre (Jackson, 1967); katyon değişim kapasitesi (KDK) analizi (Rhoades, 1982),organik azot kjeldahl yöntemine göre (Kacar, 1994), alınabilir potasyum 1 N amonyum asetat (NH_4OAc) metodu ile belirlenmiştir (Suarez ve Vaughan, 2001). Yarayışlı fosfor pH=7 olan topraklar 0.5 M $NaHCO_3$ ile Olsen ve ark. (1954) metoduna göre; pH<7 topraklar 0.03N NH4F + 0.025 N HCI ile Bray ve Kurtz No.1 metoduna göre (Bray ve Kurtz, 1945) belirlenmiştir. Yarayışlı çinko, demir, mangan ve bakır 0,005 M DTPA

metoduna göre Perkin Elmer, AA-400 Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde (Lindsay ve Norvell 1978). Buğday arazilerinin toprak örneklerinin fiziko kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Toprakların bazı fiziko kimyasal özellikleri ve yarayışlı besin element kapsamına ait verimlilik ilişkilerinin ortaya konulmasında tanımsal istatistik ve korelasyon analizleri (SPSS 17.0) kullanılarak Düzgüneş ve ark. (1987)'e göre yorumlanmıştır. Temel bileşen analizi için (PCA) CAP 4.0 programı kullanılmıştır (Henderson and Seaby 1999). Kullanılan parametrelerin önemlilik dereceleri Harton ve ark., (2009) tarafından önerilen ±0.150 al sınırı dikkate alınmıştır.

Çizelge 1. Buğday arazilerinin bazı fiziko-kimyasal toprak özellikleri ve besin element kapsamı

Ör. No.	Kum, %	Silt, %	Kil, %	pH 1:2.5	EC µs/cm	CaCO3, %	O.M., %	N %	P mg/kg	K cmol/kg	Ca, cmol/kg	Mg, cmol/kg	Na, cmol/kg	Fe, ppm	Mn, ppm	Zn, ppm	Cu, ppm
1	36.59	19.75	43.66	7.54	983.9	2.58	1.69	0.15	15.33	3.96	24.16	9.64	0.23	31.50	23.67	0.87	2.34
2	30.73	20.59	48.67	6.33	398.9	0.80	2.86	0.24	18.32	14.51	24.48	4.85	0.33	57.07	72.31	2.12	3.03
3	31.76	23.11	45.12	7.36	1061	1.45	3.04	0.24	49.92	15.77	27.15	4.23	0.31	31.04	35.16	3.58	2.71
4	27.32	18.62	54.06	7.53	828.7	5.21	3.78	0.34	18.02	9.07	36.09	1.58	0.17	20.37	29.53	4.64	2.92
5	29.21	21.18	49.60	7.37	603.3	2.92	0.63	0.16	1.15	3.63	30.97	4.71	0.23	15.46	40.57	0.57	1.86
6	33.38	22.47	44.16	7.47	1350	1.77	1.95	0.22	22.61	7.37	26.00	5.54	0.21	15.86	37.87	1.87	2.34
7	26.93	26.87	46.20	6.54	770.7	0.89	2.99	0.26	12.60	8.20	25.02	6.75	0.22	45.20	92.92	1.27	3.08
8	24.99	21.26	53.75	7.52	943.6	6.29	3.08	0.24	24.30	9.55	39.87	5.99	0.26	16.10	25.24	1.85	2.18
9	43.54	21.98	34.48	7.41	1168	4.01	3.12	0.28	9.59	6.69	25.53	2.72	0.17	14.57	25.69	1.24	1.81
10	35.36	32.71	31.93	6.67	1611	0.84	5.85	0.37	32.26	4.43	16.33	4.36	0.11	63.46	37.19	5.32	3.35
11	41.02	21.83	37.15	6.52	765.5	0.35	2.34	0.18	34.94	7.90	23.19	1.84	0.10	87.65	154.14	1.56	3.29
12	32.51	20.24	47.25	6.59	1158	0.32	2.21	0.28	11.50	7.35	29.02	3.05	0.27	56.15	166.72	1.12	4.14
13	24.67	22.81	52.51	7.48	1917	2.90	3.51	0.37	23.86	19.17	26.97	5.69	0.58	14.25	32.46	2.80	2.44
14	30.98	26.83	42.19	7.4	1430	3.61	3.12	0.22	14.91	4.52	27.00	5.17	0.19	49.30	89.05	0.99	3.35
15	38.62	25.64	35.74	7.03	2074	0.40	3.51	0.31	33.02	14.52	23.91	0.87	0.47	38.35	112.27	3.66	4.18

2.Bulgular ve Tartışma

Samsun ili Kavak ilçesinde yer alan çalışma arazilerini fiziko kimyasal özellikler bakımından değerlendirdiğimizde; bünye bakımından Vertic Haploxerept (Inceptisol ordo) olarak sınıflandırılan 9, 10, 11 ve 15 nolu topraklar killi tın, Typic Haploxerept (Vertisol) olarak sınıflandırılan diğer toprak örnekleri ise killi bünyelidir. Inceptisol ordosuna it toprak örnekleri orta eğimli (%6-12) ve orta derinliğe sahipiken, Vertisol topraklar düz düze yakın ile hafif eğimli (%0-6), derin profile sahip topraklardır. Ayrıca, bu toprakların en önemli sorunu ağır kili olmalarından dolayı drenjları çok zayıftır. Bu toprakların geçirgenliğinin zayıf olmasının diğer birnedeni ise arazi çalışmalarında taban taşı oluşumlarının belirlenmiş olmasıdır.

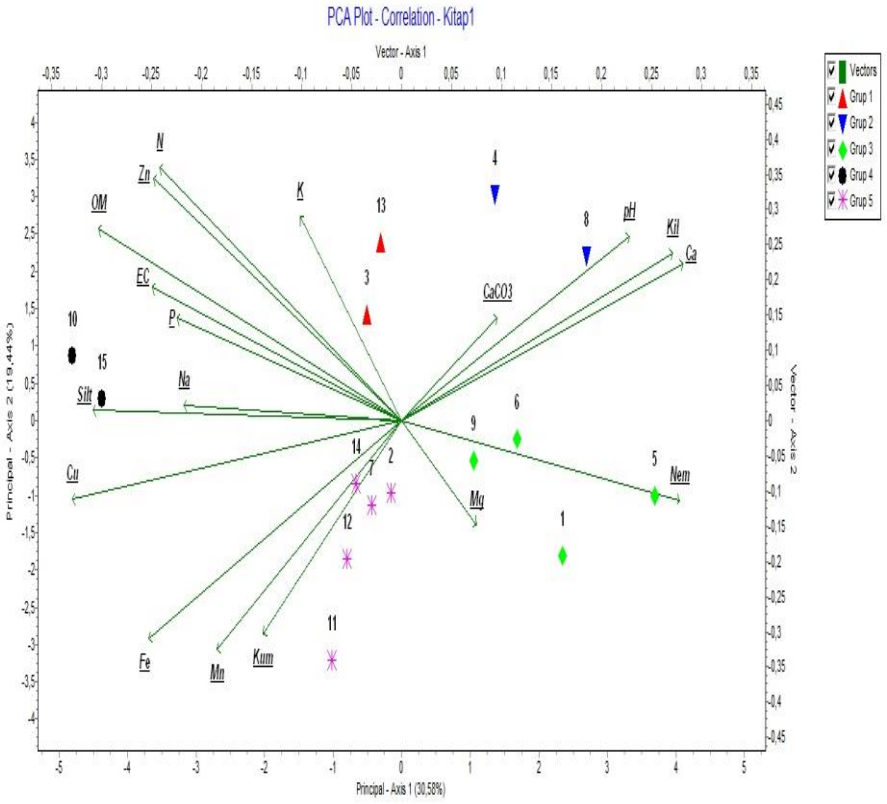
Toprakların kimyasal özellikleri bakımından özellikle 2, 7, 10, 11 ve 12 nolu toprak örnekleri, hafif asit ve kireçsiz diğer toprakaların nötr veya hafif alkali reaksiyonda ve hafif orta derecede kireç içerdirkleri tespit edilmiştir. Tüm toprakların tuzsuz olduğu, organik madde ve toplam N bakımından 1 ve 5 nolu topraklar düşük diğerlerinin orta veya iyi olduğu, yarayışlı P bakımından 5 nolu toprak düşük diğerlerinin iyi seviyede olduğu belirtlenmiştir. Değişebilir K, Ca ve Mg bakımından tüm topraklar iyi seviyede, değeşebilir Na bakımından tehlike bulunmazken; yarayışlı Fe ve Mn bakımından genelde iyi veya yüksek; yarayışlı Zn 5 nolu toprak hariç iyi; tüm topraklarda yarayışlı Cu iyi seviyelerde bulunmuştur. En yüksek kum %43.58 (11 nolu), silt %32.71 (10 nolu), kil %54.06 (4nolu), pH 7.54 (1 nolu), EC 2074 µS/cm (15 nolu), $CaCO_3$ %6.29 (8 nolu), OM %5.85 (10 nolu), toplam N %0.37 (13 nolu) yarayışlı P 49.92 ppm (3 nolu), değişebilir K 19.17 cmol/kg (13 nolu), Ca 39.87 cmol/kg (8 nolu), Mg 9.64 cmol/kg (1 nolu) Na 0.58 cmol/kg (13 nolu) yarayışlı Fe 87.65 ppm (11 nolu), Mn 166.74 ppm (12 nolu), Zn 5.32 ppm (10 nolu) ve Cu 4.18 ppm (15 nolu) topraklarda bulunmuştur.

Yöre buğday arazilerinin toprak özellikleri ile ilişkisi temel bileşen analizi (PCA) ile değerlendirilerek toprak örneklerinin eigenvalue (*E*) değerleri Çizelge 2'te verilmiştir. PCA göre 1. ve 2. Eksenlerin kümülatif % varyanslarının toplamı %50'nin üzerinde oldukları bulunmuştur. Böylece toprak özelliklerinin buğday arazileri ile ilişkisi bu iki eksene ait *E* değerlerine göre yorumlanmıştır. Özellikle 1. Eksenin kümülatif % varyans değerleri %30.58 olup bu eksene göre *E* değerleri 0.15'in üzerinde olanlar (Harton ve ar., 2009) önemli toprak özellikleri olarak belirlenmiştir. *E* değerlerine göre $CaCO_3$ hariç diğer parametrelerin buğday arazileri üzerinde önenmli oldukları bulunuştur. PCA'nin bir diğer özelliği ise alanların sahip

olduğu özellikler dikkate alınarak sınıflandırılmıştır. PCA göre buğday arazileri 5 gruba ayrılmış olup bu gruplar Şekil 3'te verilmiştir.

Çizelge2. Buğday arazilerine ait Eigenvalues değerleri

Özellik	Eksen I	Aksen II	Özellik	Eksen I	Aksen II
Nem	0,274	-0,1442	Yarayışlı P	-0,206	0,162
Kum	-0,166	-0,272	Değişebilir K	-0,076	0,279
Silt	-0,297	0,094	Değişebilir Ca	0,294	0,147
Kil	0,287	0,171	Değişebilir Mg	0,189	0,241
pH	0,244	0,261	Değişebilir Na	-0,212	0,073
EC	-0,221	0,268	Yarayışlı Fe	-0,269	-0,296
$CaCO_3$	0,105	0,099	Yarayışlı Mn	-0,200	-0,319
OM	-0,278	0,297	Yarayışlı Zn	-0,225	0,333
Toplam N	-0,212	0,363	Yarayışlı Cu	-0,330	-0,090



Şekil 3. Toprak özelliklerinin PCA diyagramı

Yöre buğday arazilerinin toprak parametrelerinin önemlilik dereceleri ve grupların dağılımı incelendiğinde; potasyum 3. ve 13. örnek parsellerde en yüksek değere sahip olup, bu durumun K'un eigenvalue değeri ile desteklenmektedir. İkinci grubu meydana getiren buğday arazileri ise 4 ve 8 nolu alanlar olup bu alanlar yüksek kil, pH, $CaCO_3$ ve Ca değerlerine sahiptir. Temel bileşen analizine göre (PCA) $CaCO_3$ hariç diğer faktörlerin bu alan üzerinde önemli olduğu bulunmuştur. 1, 5, 6 ve 9 nolu alanların oluşturduğu grupta ise özellikle nem faktörünün önemli olduğu, Mg'un ise 1 nolu alanda en yüksek değere sahip olduğu bulunmuştur. 4. grupta 10 ve 15 nolu alanlar yer alıp bu alanlar yüksek silt oranıyla beraber EC, OM, N, P, Zn ve Cu kapsamlarına sahip olup PCA bakımından önemli oldukları belirlenmiştir. Son olarak 2, 7, 11, 12 ve 14 nolu alanların oluşturduğu grupta Fe ve Mn yüksek kapsama sahip olup, PCA göre bu parametrelerin önemli olduğu tespit edilmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.ZRT.1904.17.048 no'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Kaynaklar

Bray, R.H., Kurtz, L.T., 1945, Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soils. Soil Sci., 59: 39-45.

Dengiz, O. 2015. Toprak Amenajmanı. Bölüm-3 Türkiye Topraklarının Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Verimlilik Özellikleri. Editörler: Erşahin, S., Öztaş, T., Namlı, A. ve Karahan, G., Gazi Kitapevi Yayını, s. 95-110, Ankara.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları Ii). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1021, 295 s., Ankara.

Henderson PA, Seaby RMH (1999) Community Analysis Package 1.5 Pisces Conservation LTD, Lymington.

Horton JL, Clinton BD, Walker JF, Beier CM, Nilsen ET (2009) Variation in soil and forest floor characteristics along gradients of ericaceous, evergreen shrub cover in the Southern appalachians. Castanea 74:340-352.

Jackson, M.L.,1967. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall of India Private Limt.NewDelhi

Karaduman, A ve Çimrin M. 2016. Gaziantep Yöresi Tarım Topraklarının Besin Elementi Durumları ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri ile İlişkileri. KSÜ Doğa Bil. Derg.,19(2): 117-129.

Lindsay, W.L., Norvell, W.A., 1978. Development of a DTPA test for zinc, ıron, manganese and copper. J. Soil Sci. Am., 42: 421-428.

Olsen, S.R., Sommers, L.E., 1982. Phosphorus. p. 403–430. In A.L Page et al. (ed.) Methods of soil analysis. Part 2. 2nd ed. Agron Monogr. 9. ASA and SSSA, Madison, WI

Özyazıcı, A., Aydoğan, M., Bayraklı, B., Dengiz, O. 2013. Doğu Karadeniz Bölgesi kırmızı -sarı podzolik toprakların temel karakteristik özellikleri ve verimlilik durumu. Anadolu Tarım Bilim. Derg., 28(1):24-32.

Özyazıcı, M.A., Dengiz, O., Aydoğan, M. Bayraklı, B., Kesim, E., Urla, Ö. Yıldız, H. ve Ünal, Ü. 2015. Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi tarım topraklarının bazı makro ve mikro bitki besin maddesi konsantrasyonları ve ters mesafe ağırlık yöntemi (IDW) ile haritalanması. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 16(2): 187-202.

Rhoades, J.D.1982. Soluble Salts *Methods of soil analysis: Part 2: Chemical and microbiological properties. Monograph Number 92*nd ed: Page, A.L., Miller, R.H and Keeney, D.R. ASA, pp. 167-179, Madison, WI

Soil Survey Laboratory, 1992. Procedures for collecting soil samples and methods of analysis for soil survey. Soil Surv. Invest. Rep. I. U.S. Gov. Print. Office, Washington D.C. USA.

Soil Survey Staff, 1993. Soil survey manuel. USDA Handbook No:18, Washington, USA.

Suarez, D.L., Vaughan, P.J., 2001. FAO-salinity laboratory SWS model. Research Report No. 147, 1-79.

Turan, M., Dengiz, O ve Turan Demirağ, İ. 2018. Samsun İlinin Newhall Modeline Göre Toprak Sıcaklık ve Nem Rejimlerinin Belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 5(2): 131-142.

.

Adsorbanlar ve Adsorpsiyon İzotermleri

Güney Akınoğlu*, Ayhan Horuz
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun Türkiye
E-mail: guney_akinoglu@ymail.com

Özet: Bu çalışmada endüstriyel ve tarımsal amaçlı kullanılan adsorbanlar ve adsorbanların etki mekanizmalarının değerlendirilmesinde kullanılan izotermler incelenmiştir. Adsorbanların karakteristik özellikleri bir yüzeyde adsorbe olan madde için denge şartlarını birebir etkiler. Adsorban olarak kitosan, zeolitler, kil ve bentonit, kömür, endüstriyel atıklar, tarımsal atıklar ve aktif karbon gibi maddeler kullanılmaktadır. Adsorbe olan madde ile ilgili çalışmalarda Langmuir ve Freundlich modellerine ait izoterm eğrileri proses mühendisliğinde en yaygın olarak kullanılan modellerdir.

Anahtar kelimeler: *Adsorban, Langmuir, Freundlich, izoterm*

Adsorbents and Adsorption Isotherms

Abstract: In this review, the adsorbents used for industrial and agricultural purposes and the isotherms used to evaluate the effect mechanisms of these adsorbents are examined. The characteristics of adsorbents affect thee quilibrium conditions for the adsorbed material on a surface. Chitosan, zeolites, clay and bentonite, coal, industrial wastes, agricultural wastes and activated carbon are used as adsorbents. Isotherm curves of Langmuir and Freundlich models are the mostcommonly used models in process engineering.

Keywords: *Absorbents, Langmuir, Freundlich, ısotherm*

Giriş

Yıllar geçtikçe su kalitesi; antropojenik faaliyetler, nüfus artışı, plansız kentleşme, hızlı sanayileşme ve doğal su kaynaklarının vasıfsız kullanımı nedeniyle daha da kötüleşmektedir. Mevcut çevresel stratejilerin ışığı altında kirletici maddeleri sudan uzaklaştırabilen, aynı zamanda kirli sulardan etkilenen halkın sağlığını korumak için kararlı, ekonomik açıdan uygulanabilir ve çevre dostu süreçlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar

yaygınlık kazanmıştır (Lofrano, 2012). Su kirliliğini kontrol etme ve en aza indirmek için farklı başarı derecelerinde çeşitli arıtma teknolojileri mevcuttur (Tchobanoglous ve ark., 2003). Bununla birlikte, bu yöntemlerin çoğunun eksiklikleri yüksek işletme ve bakım maliyetleri, toksik çamur oluşumu ve uygulamaları sırasındaki karmaşık prosedürdür (Bhatnagar ve ark., 2015). Nispeten adsorpsiyon işleminin su ve atık su arıtımında daha iyi bir alternatif olduğu kabul edilir. Ayrıca uygunluğu, kullanım kolaylığı ve tasarımın basitliği de bu adsorpsiyon işlemin avantajlarıdır (Ali ve ark., 2012; Gautam ve ark., 2014). Adsorpsiyon işleminde çok sayıda adsorban kullanılmaktadır. Son yıllarda aktif karbona alternatif olabilecek doğal, endüstriyel ve tarımsal atıklardan elde edilen adsorbanlar kullanılmaya başlanmıştır (Alyüz vd, 2005).

2.14. Adsorpsiyon Yönteminde Kullanılan Adsorbanlar

2.14.1. Kitosan

Kitosan, doğal olarak en bol bulunan ikinci polimerdir. Bu polimer, farklı kirleticileri sulu çözeltiden adsorbe etme konusunda yüksek bir afiniteye sahiptir. Kitosanlar; antibakteriyel özellik gösteren, makromoleküler yapıda ve yüksek adsorpsiyon kabiliyetinde olan polimerlerdir. Kitosan adsorbanları sadece sulu ortamdan kirletici maddeleri etkili ve çevreci bir şekilde elimine etmekle kalmaz, aynı zamanda büyük ölçekte ekonomik kullanımı için de gereklidir.

2.14.2. Zeolitler

Zeolitler, alkali veya toprak alkali metallerin alüminosilikat mineralleridir. Boşluklar, çoğu zeolitin toplam kristal hacminin % 20 ila % 50'sini oluşturur. (Mumpton, 1978, 1996; Gottardi, 1978). Atık su arıtımı için doğal zeolitin en önemli özellikleri katyon değişim kapasitesi ve iyon seçiciliğidir (Colella, 1996). Moleküler elek özelliklerinin yanı sıra yüksek katyon değişim kabiliyetleri nedeniyle doğal zeolitler, ayırma ve saflaştırma işlemlerinde adsorban olarak yaygın şekilde kullanılır. Doğal zeolitlerin modifikasyonu; asit muamelesi, iyon değişimi ve yüzey aktif cismi işlevselliği gibi çeşitli yöntemlerle yapılabilir, böylece modifiye zeolitler organikler ve anyonlar için daha yüksek adsorpsiyon kapasitesine ulaşır.

2.14.3. Çürümüş bitki turbası

Bitki turbası, temel olarak lignin ve selülozdan oluşan kompleks katı bir malzemedir. Bitki turbasının geniş yüzey alanı vardır (>200 m^2/g) ve gözenekleri fazladır. Birçok araştırmacı tarafından çürümüş bitki turbaları, atık içerisinde çözünen metallerin uzaklaştırılması işleminde bir adsorban olarak kullanılmıştır.

2.14.4. Kömür

Kömür de doğal bir adsorban olarak birçok araştırmacı tarafından ağır metal uzaklaştırılmasında kullanılmıştır. Kömür çok güçlü bir adsorban olup, çok çeşitli kirletici maddelerle başa çıkabilir.

2.14.5. Endüstriyel atıklar

Çeşitli endüstri dallarının faaliyetleri sonucunda oluşan atıklar adsorban olarak kullanılabilme özellikleri ile dikkat çekmektedirler.

2.14.6. Tarımsal atıklar

Endüstriyel atıkların su arıtımında kullanımı pek çok avantajı beraberinde getirir. Bunlardan en önemlisi atık uzaklaştırılması sorununa getirdiği alternatif çözümdür. "Atığın atıkla giderilmesi" çevreci bir yaklaşım olmakla birlikte endüstriyel atıklardan elde edilen adsorbanların ucuzluğu göz önüne alındığında ekonomik açıdan da kazançlar sağlamaktadır. Çeşitli endüstri dallarının oluşturduğu pek çok atık, atık sulardan ağır metal gideriminde kullanılmaktadır.

2.14.7. Aktif karbon

En yaygın kullanılan adsorban, aktif karbondur. Çeşitli kirleticilerin ve ağır metallerin sudan uzaklaştırılmasında yaygın olarak kullanılır. Şekline ve boyutuna göre aktif karbon; toz, granüler, ipliksi ve kumaş aktif karbon olmak üzere dört gruba ayrılır. Aktif karbon elde edildiği kaynağa göre farklı kimyasal aktiflik ve fizikokimyasal özellikler kazanır. Atık su arıtımında her aktif karbon grubunun özel bir uygulama sahası olduğu gibi her birinin kendine özgü avantaj ve dezavantajları vardır. Çeşitli malzemelerden oluşmuş, düşük maliyetli pek çok adsorban olmasına rağmen bugün ticari aktif karbon hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak maliyetinin yüksekliği kullanımında kısıtlamalara sebep olmaktadır. Civa, bakır, kurşun, krom, kadmiyum, nikel ve çinko gibi ağır metallerin gideriminde aktif

karbon kullanımıyla ilgili halen pek çok çalışma yapılmaktadır (Alyüz vd, 2005).

2.14.8. Kil ve bentonit

Doğal bir adsorban olan kilin, smektitler (montmorillonit gibi), kaolin ve mikalar olmak üzere üç temel türü olduğu bilinmektedir. Montmorillonit yüksek katyon değiştirme kapasitesine sahiptir. Piyasa fiyatı aktif karbonun fiyatından yaklaşık 20 kat daha ucuzdur. Bu nedenle özellikle montmorillonit ağırlıklı killerin, sulu çözeltilerdeki metal iyonlarını uzaklaştırmadaki etkinliklerini ortaya koymak için pek çok çalışma yapılmıştır. Bentonit; bir alüminosilikat olup, doğal ve modifiye edilmiş formlarda, değişik su kirleticilerinin giderilmesinde kullanılabilir.

2.15. Adsorban Olarak Kullanılan Killerin Karakteristik Özellikleri

2.15.1.Yüzey alanı

Kil mineralleri tek T-O-T (Tetrahedral – oktahedral – tetrahedral) ya da T-O tabakaları arasında iç ve dış kristal yüzeylerine sahiptirler. Sadece smektit ve vermikulitler su moleküllerinin içine girebileceği iç yüzeylere sahiptirler. Saf bir smektit için teorik yüzey alanı yaklaşık 800 m^2/g'dır.

2.15.2. Yüzey yükü

Pek çok kil minerali net negatif tabaka yüküne sahiptir. Bu net negatif yük tabakalardaki elementlerin daha düşük değerlikli başka elementlerle yer değiştirmesi sonucunda oluşur. Oktahedral tabakada Al^{3+}, Mg^{2+} ile tetrahedral tabakadaki Si^{4+}, Al^{3+} yer değiştirir. Bunun sonucunda da pozitif yük eksikliği ya da diğer bir deyişle negatif yük fazlalığı doğar. Bu negatif yük fazlalığı Na^{+} ve Ca^{2+}gibi katyonların tabaka yüzeyine adsorplanması ile karşılanır. Negatif tabaka yükü, montmorillonitte çoğunlukla oktahedral tabakadaki Al^{3+}/Fe^{3+}'ün Mg^{2+}/Fe^{2+} ile yer değiştirmesi sonucunda oluşur. Düşük pH değerlerinde kenarlar pozitif yük taşırlar. pH arttıkça yük azalır. Yüzeylerdeki yük pH'ya bağımlı değildir.

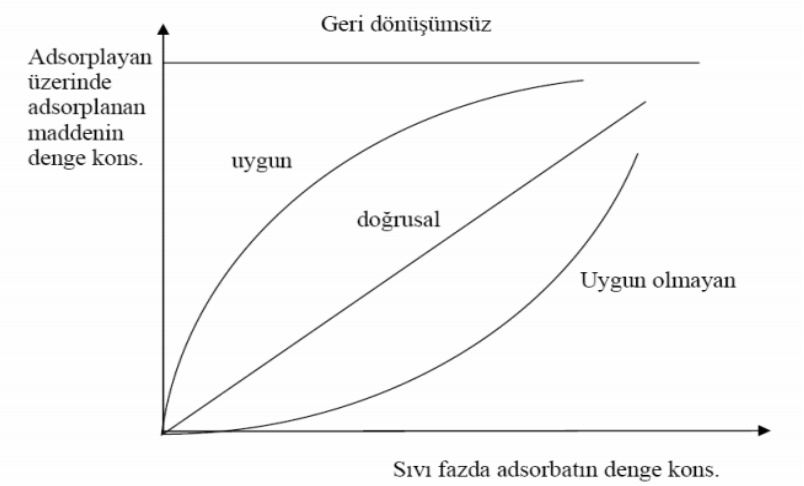
2.15.3. Katyon değiştirme kapasitesi

Kil mineralleri bazı iyonları çekme ve onları tekrar geri verebilme özelliğine sahiptir. Bu olay sırasında iyonlar birbirinin yerini alabilmektedir. Örneğin montmorillonitteki tetraeder katmanında Si^{+4}'ün yerini Al^{+3};

oktaeder katmanında Al^{+3}'ün yerini de Mg^{+2}, Fe^{+2}, Zn^{+2} ve Li^{+1} alabilmektedir.

2.16. Adsorpsiyon İzotermleri

Adsorpsiyon izotermleri bir yüzeye adsorbe olan madde için denge şartlarını gösterir. Genel olarak, adsorbe olan madde miktarı, adsorplayan maddenin konsantrasyonunun kompleks bir fonksiyonudur. Adsorpsiyon izotermi, bilinen miktardaki bir adsorplayan ile adsorplanan maddenin konsantrasyonunu dengeye ulaştırarak elde edilir. Ölçümler sabit sıcaklıkta yapılır. Deney sonunda çözeltideki adsorbat konsantrasyonları adsorban fazındaki konsantrasyonlarına karşı grafiğe geçirilir. Bu şekilde elde edilen izoterm üç tipte olabilir (Şekil 1). Birinci tipteki izotermler dışbükey (konveks) şeklinde olan izotermlerdir. Bu izotermde bir adsorplanan maddenin denge katı faz konsantrasyonu, düşük denge konsantrasyonundan yüksek denge konsantrasyonuna keskin bir şekilde artar. Bu tip adsorpsiyona uygun adsorpsiyon denir. İzoterm içbükey (konkav) şeklinde olduğu zaman adsorpsiyon uygun değildir ve bu izoterm üçüncü izoterm olarak adlandırılır. Eğer adsorblanan maddenin denge katı faz konsantrasyonu sıvı fazdaki bir adsorplanan maddenin denge konsantrasyonu ile doğrusal olarak artıyorsa, izoterm doğrusal izoterm olarak adlandırılır. Buna ikinci tip izoterm de denir. Adsorpsiyon denge durumunu açıklığa kavuşturmak için birçok sayıda adsorpsiyon izoterm modelleri geliştirilmiştir. Langmuir, Freundlich ve Brunaer, Emmett ve Teller (BET) modelleri proses mühendisliğinde de en yaygın olarak kullanılan modellerdir (Weber, 1972).



Şekil 1. Adsorbat ile katı faz konsantrasyonu arasındaki ilişki

2.16.1. Freundlich adsorpsiyon izotermi

Freundlich Adsorpsiyon Izotermi deneysel sonuçlardan türetilmiş ampirik bir bağıntıdır ve şu şekilde gösterilir (Freundlich, H.M.F., 1906).
$Qe=K_f x\ Ce^n$ (lineer olmayan form)
Qe; adsorban tarafından adsorplanan madde miktarı (meq/g), Ce ise çözünmüş maddenin denge konsantrasyonudur (meq/L)
Freundlich eşitliği maksimum uzaklaştırılan madde miktarını vermez. Kf ve n sabitleri adsorplayıcı bağ kuvveti ve bağ kuvvetlerinin dağılımıyla ilişkilidir. $n<1$ olduğunda bağlanma enerjisi artan yüzey konsantrasyonuyla azalır. Bu olay her biri farklı bağlanma enerjilerine sahip farklı yüzey sitelerinin varlığı nedeniyledir. Bu farklı yüzey siteleri yüzeyde adsorplanan madde konsantrasyonu arttıkça, en kuvvetli bağlayıcı yerlerde, sonra daha zayıf bağlayıcı yerlerde olur. Bundan dolayı ortalama bağlanma kuvveti azalır. $n<1$ olması, adsorpsiyonun tercih edilen bir adsorpsiyon olduğunu gösterir. Eşitlik, k ve n sabitlerinin kolayca tayin edilebilmesi için lineerize edildiğinde,
$\log Qe = \log Kf + n \log Ce$ (lineer form)
haline gelir.logQe ile log Ce arasında çizilen grafiğin eğiminden n, kesmesinden Kf parametreleri bulunur.

2.16.2. Langmuiradsorpsiyon izotermi

Langmuir izotermi bazı kabullerden yola çıkmaktadır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Yüzey sınırlı sayıda siteler içerir.

- Yüzeyde tek tabakalı adsorpsiyon vardır.
- Model, yüzeyde çözünmüş madde-adsorban etkileşimi olmadığını kabul eder (Langmuir, 1918; Volesky, 2004).

Qe= $\frac{X}{m} = \frac{Q0Ce}{1+bCe}$ (lineer olmayan form)

X çözeltinin dengedeki konsantrasyonundan başlangıç konsantrasyonunun çıkartılması ile elde edilir (meq/L), m ise çözünmüş maddenin denge konsantrasyonudur (meq/L)

Bu eşitliğin lineer formu: C/q = 1/b .c + 1/k.b

C= denge çözeltisi element konsantrasyonu, ppm

q= x/m burada; x=adsorbe olan element miktarı, mikrogram; m= adsorban miktarı, gram

b= maksimum adsorbe edilen element miktarı, mikrogram/gram; k= elementin tutulma kuvveti, ml/mikrogram

$R_L = \frac{1}{1+bC0}$

Co: başlangıç konsantrasyonudur.

Tercih edilebilir bir adsorpsiyon için R_L, $0<R_L<1$ olmalıdır. $R_L>1$ ise tercih edilmez, $R_L=1$ lineer ve $R_L=0$ ise tercih adsorpsiyonu gösterir.

Yukarıda belirtilen adsorpsiyon izotermleri kullanılarak adsorbanın maksimum adsorpladığı element miktarı (mikrogram/gram olarak) ve elementin tutulma kuvveti (ml/mikrogram olarak) belirlenir.

Metot olarak, 3 gram adsorban alınır. 30 ml çözelti içerisinde artan dozlarda element ilave edilir. Dengeye gelmesi için bir süre beklenir. Bu zaman zarfında mikroorganizma üremesi çözeltiye birkaç damla tolüen damlatılarak önlenmelidir. Karışım dengeye geldiğinde çözelti filtre kağıdından geçirilir. Denge çözeltisinde element konsantrasyonu belirlenir. C/q değerleri ile C değerleri arasında doğrusal denklem bulunduktan sonra bu doğrusal denklemden yararlanılarak b ve k değerleri belirlenir. y= ax+m denklemi gibi düşünülerek, a=eğim=1/b; m=intercept=1/k.b eşitliklerinden yararlanarak b ve k değerleri hesap edilir. Örnek: y= 0.0021x + 0.0051 denklemi bulunmuş olsun; Bu denklemde; b=1/0.0021=476.2 mikrogram/gram; k=0.0021/0.0051=0.41 bulunur.

Sonuç

Adsorpsiyon işleminin dünyadaki en iyi su arıtma teknolojilerinden biri olduğu kanıtlanmıştır ve aktif karbon şüphesiz sudaki çeşitli kirletici

unsurların giderilmesi için evrensel adsorban olarak kabul edilir. Bununla birlikte, ticari olarak aktif karbonun yaygın olarak kullanılması, yüksek maliyetleri nedeniyle bazen kısıtlanmaktadır. Çok sayıda tarıma dayalı sanayi ve belediye atık maddesi kullanan ucuz adsorbanların geliştirilmesi için girişimlerde bulunulmuştur. Atık malzemelerin düşük maliyetli adsorbanlar olarak kullanılması, atık bertarafı maliyetlerinin azaltılmasındaki katkılarından dolayı caziptir, ayrıca çevrenin korunmasına da katkıda bulunur.Bununla birlikte, bu derlemede tartışılan su arıtmasında düşük maliyetli adsorbanların kullanımıyla ilgili az sayıda sorun ve dezavantaj vardır

Kaynaklar

Ali, M. Asim, T.A. Khan, 2012. Low cost adsorbents for the removal of organic pollutants from wastewater, J. Environ. Manag. 113, 170–183.

Alyuz, B., ve Veli, S., 2005. "Low-cost Adsorbents Used in Heavy Metal Contaminated Waste Water Treatment", Sigma, Journal of Engineering and Natural Sciences, 3: 15-20.

Bhatnagar, M. Sillanpää, A. Witek-Krowiak, 2015. Agricultural waste peels as versatile biomass for water purification—a review, Chem. Eng. J. 270, 244–271.

Colella, C.,1996.Ion Exchange Equilibria in Zeolite Minerals. Mineralium Deposita, 31, 554-562.

Freundlich, H.M.F.,1906."Over The Adsorption in Solution", J. Phys. Chem., 57: 385-470.

Gautam, R.K.,Mudhoo, A., Lofrano, G., Chattopadhyaya, M.C. 2014. Biomass-derived biosorbents for metal ions sequestration:Adsorbent modification and activation methods and adsorbent regeneration, J. Environ. Chem. Eng. 2, 239–259.

Gottardi, G., 1978, Mineralogy and Crystal Chemistry of Zeolites, Natural Zeolites: Occurrence, Properties, Use, Eds. Sand, L.B., Mumpton, F.A.,Pergamon Press, 31-44.

Langmuir, I., 1918. "The Adsorption of Gases on Plane Surfaces of Glass, Mica and Platinum", J. Am. Chem. Soc., 40: 1361-1403.

Lofrano, G., 2012. Emerging compounds removal from wastewater, Springer, Netherlands, 15-37.

Mumpton A. F., 1978, Natural Zeolites: A New Industrial Mineral Commodity. Department Of The Earth Sciences, State University College, Brockport, 4, 421.

Parlak, M.D., ''Modifiye edilmiş killerle ağır metallerin uzaklaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Tchobanoglous, G.,Burton, F.L., Stensel, H.D. 2003. Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, Metcalf and Teddy, McGraw Hill 1819 USA.

Volesky, B., 2004. "Sorption and Biosorption", BV- Sorbex Inc.Press, Quebec.

Weber, W.J., 1972. Physicochemical Processes for Water Quality Control, John Wiley&SonsInc.; USA.

Bentonitlerin Özellikleri ve Aktivasyonu

Güney Akınoğlu*, Ahmet Korkmaz, Ayhan Horuz

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun Türkiye

*E-mail:

Özet: Bentonit materyali şişme, adsorpsiyon ve kolloidal özelliklere sahip bir kil mineralidir. Bu özelliklerinden dolayı birçok endüstriyel ve tarımsal uygulamalarda kullanılmaktadır. Bentonitlerin endüstriyel kullanımı, smektitlerinin ve diğer minerallerin kalitesine, değişebilir katyonların türüne, değerine ve miktarına bağlıdır. Doğal bentonitlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri özel bir modifikasyon işlemi ile iyileştirilirse, çevresel amaçlar için uygun malzemeler elde edilebilir. Bu derlemede bentonitlerin özellikleri, aktivasyonu ve kullanım alanları incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Bentonit, aktivasyon, karakteristik özellik*

Characteristics of Bentonite and Its Activation

Abstract: Bentonite material has swelling, adsorption and colloidal properties. Because of these properties, bentonite is used in many industrial and agricultural applications. Industrial uses of bentonite powders depend on quality and quantity of their smectites and other minerals, and the type, valence and the amount of exchangeablecations. If the physicalandchemicalproperties of natural bentonites are improved by a special modification process, materials suitable for environmental purposes can be obtained. In this review, properties, activation of bentonites, and their usage areas are examined.

Keywords: *Bentonite, activation, characteristic feature*

Giriş

Bentonitlerdeki ana kil mineralleri; montmorillonit, beidellite, saponit, nontronit ve hektorit gibi smektitlerdir. Bentonitler ayrıca diğer kil minerallerini ve saf olmayan mineralleri de içerebilirler. Her smektit, 2: 1 katmanlı bir kil mineralidir ve merkezi bir alümina oktahedral (O) tabakasına

bağlı iki silis tetrahedral (T) tabakaya sahiptir. Bu tip killer üç (2:1) tabakalı mineral olarak adlandırılır. Böylece bir oktahedral ve iki tetrahedral tabakadan oluşan yapı bir birim hücre olarak tanımlanır. Bu tabakalar birbirine iyonik bağlarla her bir birim hücre ise birbirine zayıf Van der Waals kuvvetleri ile bağlıdır. Bentonitler, içerisinde bol camsı malzeme bulunan volkanik kül, tüf ve lavların kimyasal yolla ayrışması sonucu meydana gelirler. Bentonit içerisindeki baskın kil minerali montmorillonittir. Ham bentonit kaolin kıvamında, yumuşak ve parçaları kırılmaya elverişlidir (Şekil 1). Ele sürülünce yağsı bir görünüşle yayılır ve yüzeye yapışır. Kuru bentonitin özgül ağırlığı2,7–2,8 g/cm^3 iken, toz haline getirildiğinde yoğunluğu 1,6–1,8 g/cm^3 değerlerine kadar düşmektedir. Bentonit gruplarına ait kimyasal bileşimler Çizelge 1.1'de verilmiştir.



Şekil 1. Bentonit

Çizelge 1.1. Bentonit gruplarına ait kimyasal bileşimler (Yüce 1999, Yaylalı vd. 2001)

Bileşen (%)	Na Bentoniti	Ca Bentoniti	Ara Bentoniti
SiO_2	64,0	59,0	62,0
Al_2O_3	21,0	19,7	15,9
Fe_2O_3	3,5	5,9	3,0
MgO	2,3	5,5	2,6
CaO	0,5	1,7	4,5
Na_2O	2,6	0,2	2,0
K_2O	0,4	0,2	1,0

Çizelge incelendiğinde $Na_2O+K_2O/CaO+MgO$ değeri 1 ve 1'den büyük olanlar Na-B, 1'den küçük ve 1/3'e kadar olanlar ara bentonit, 1/3'den küçük olanlar ise Ca-B olarak kabul edilir.

Feldspatların asit eriyiklerle kaolinleşmesi sırasında devamlı olarak alkali iyonların ortaya çıkması, bu eriyiklerin zamanla bazik özellik kazanmasına, böylelikle kaolinin yanı sıra montmorillonitin de oluşmasına yol açmaktadır.

2. Bentonitlerin Karakteristik Özellikleri

Bentonitler; şişme, büzülme, iyon değiştirme kapasitesi, viskozite, tiksotropi, plastiklik, bağlama, yırtılma, suya direnç gibi önemli özellikleri, değişen katyonların cinsine bağlı olarak değişiklikler gösterebilir. Bentoniti tanımlayıcı olması bakımından sayılan fiziksel özellikler aşağıda kısaca izah edilmiştir.

2.1. İyon değiştirme kapasitesi

Montmorillonitin tetraeder katmanındaki Si^{+4}'ün yerini Al^{+3}; oktaeder katmanındaki Al^{+3}'ün yerini Mg^{+2}, Fe^{+2}, Zn^{+2} ve Li^{+} iyonları alabilmektedir. Katyon değişimi sonunda artı yük eksiği ortaya çıkar. Bu yük eksikliği ise Na^{+}, K^{+} veya Ca^{+2} iyonlarının su fazından kristal kafesine bağlanmalarıyla giderilir. Katyon değişim kapasitesi; 100 g kildeki mili eşdeğer Na_2O miktarı olarak ifade edilir. Killerdeki değişebilir katyonlar H^{+}, Na^{+}, Ca^{+2} ve Mg^{+2}'dır. Bir araştırma sonucuna göre montmorillonitin katyon değişim kapasitesi 80-150 mili eşdeğer olarak bulunmuştur. Aynı araştırmaya göre; Kaolin: 3–15; İllit: 10–40; Vermikülit 100–150 ve Sepiyolit-atalpuljit: 20–30 mili eşdeğer katyon değiştirme kapasitesine sahiptir. Kil minerallerindeki değişebilen katyonların miktarları ve kil tipi, bağıl nem, pH, spesifik iletkenlik, geçirgenlik, gözeneklilik, suda şişme kapasitesi, rehidrasyon hızı, disperse olabilme derecesi, partikül dağılımı gibi özelliklerini etkiler.

2.2. Viskozite

Sıvının akmaya karşı gösterdiği iç dirence ‘’viskozite’’ denir. Viskozite basınçla artar, ancak sıcaklıkla azalır. 1 cm aralıklı iki levha arasından akan sıvının akış hızını 1 cm/sn arttırmak için gereken güç olarak tanımlanır, birimi santipuaz (cp)'dır. Bentonitlerin ortalama viskoziteleri 15 cp civarındadır.

2.17.3.Tiksotropi

Tiksotropi, birçok kompleks malzemede, özellikle de kolloidal sistemlerde bulunan belirgin bir reolojik olgudur. Tiksotropi, uygulanan basınç veya gerilme hızı sabit tutulduğunda bile, zamanla reolojik özelliklerde meydana gelen değişikliklerle ilişkilidir.

2.4.Plastiklik

Basınç altında şekil alan ve basınç ortadan kalktığında aldığı şekli koruyan kilin çamur yapma eğilimi olarak tanımlanır. Plastik özelliklerin oluşabilmesi için etkin olan su miktarı "plastik limit" ve plastik halden akıcı hale geçebilmesi için kilin alabileceği su miktarı "likid limit" olarak tanımlanır. Likit limit, plastik limit farkı ise "plastiklik indeksi" olarak ifade edilir. Sodyum simektitlerde plastik limit 75, likit limit 500; Ca-bentonitlerde plastik limit 90, likid limit ise 160 değerlerindedir.

2.5.Tane boyutu

Sulu ortamda killer tabakaları arasında fazla miktarda su tutabildikleri için tane boyutları değişiklik gösterir. Bentonit için tane boyut ölçüm sonuçları 0,002 μm ile 2 μm arasında değişir. Killerin tane boyutu ve şekli endüstrideki kullanım alanları için önemli değişkenlerdir.

2.6.Elektriksel özellik

Bentonit partiküllerinin yüzey yükleri negatiftir. Kenarları kırılmalar nedeni ile pozitif yüklüdür. Bentonit özellikle bir elektrolit çözeltisine atıldığında yüzey ve kenarları yüzeyden difüze olma eğiliminde olan sıvı içindeki zıt yükler ile çevrelenir. Böylece çözelti içindeki iyonların bazılarının konsantrasyonu katı yüzeyi civarında artar, bazılarınınki azalır. Yüzey yakınında yani katı-sıvı ara yüzeyinde toplanan bu iyonlara dengeleyici iyonlar (counterions) adı verilir. Kimyasal dengeye erişildiğinde, mineral yüzeyi potansiyeli sıfıra iner. Oluşan bu farklı yüklü karşılıklı iki tabaka elektriksel çift tabaka olarak adlandırılır.

3.Bentonitlerin Kullanım Alanları

Bentonitlerin bileşimi ve yapısı endüstride kullanımı açısından son derece önemlidir. Tane şekli, tane boyutu, yüzey kimyası, yüzey alanı, renk, aşındırma, viskozite, plastisite, absorpsiyon ve adsorpsiyon gibi çeşitli özelikleri endüstriyel alanlardaki kullanımını büyük ölçüde etkilemektedir

(İpekoğlu vd, 1997). Kullanım alanlarına göre bentonitin çeşidi değişmekte ve bu kullanım alanlarına göre hazırlanmaktadır. Fiziksel ve kimyasal özelliklere dayanarak kullanım alanlarının bir kısmı aşağıda sıralanmıştır (Anonim, 2001).

- Döküm kumu bağlayıcısı olarak kalıpların hazırlanmasında;
- Demir çelik sanayisinde demir tozlarının peletlenmesinde;
- İnşaat mühendisliğinde temel ve baraj yapılarında su ve sıvı sızdırmazlığı elde etmede;
- Yemeklik sıvı yağların ağartılmasında;
- Gıda sanayisinde hayvan yemine katkı olarak;
- Meyve sularının berraklaştırılmasında;
- İlaç, kağıt sanayisinde dolgu maddesi olarak;
- Çimento ve seramik sanayisinde katkı maddesi olarak;
- Petrol rafinasyonunda;
- Atık suların temizlenmesinde;
- Gübre yapımı ve toprak ıslahında;
- Kurşun kalem, renkli kalem, pastel boya ve tutkal yapımında dolgu veya ara madde olarak;
- Boya sanayisinde, yangın söndürücülerde ve birçok kimya sanayisinde katalizör olarak;
- Evcil hayvanların altlarına yayılacak atıkların kolay bir şekilde temizlenmesinde

4. Bentonitin Aktivasyonu

Yüksek katyon değişim kapasitesi ve genişleyen tabaka özelliklerine rağmen, kalıcı gözenekliliğin ve yüzey alanının çok fazla olmaması, uygulama sırasında bentonitte bir dezavantaj oluşturmaktadır. Kullanımından önce bentonitte yapılan modifikasyonlar, bentonitin yapısal ve dokusal özelliklerinde iyileşmelere neden olarak onun uygulama verimliliğini arttırır. Aktivasyon işlemi sayesinde, bentonitin kristal matris içindeki gözenekliliği, yüzey alanı ve aktif alanların sayısı artar. Bentonit aktivasyonu genel olarak asitle veya alkali ile gerçekleşir.

4.1.Bentonitin alkali ile aktivasyonu

Kalsiyum ve diğer toprak alkali bentonit grubu içerisinde yer alan, şişme oranı yüksek sodyum-bentonit üretimi alkali aktivasyon adı verilen ve iyon değiştirme esasına dayanan proses ile gerçekleştirilir. Aktivasyon işleminde alkali olarak soda (Na_2CO_3) veya hafif soda ($NaHCO_3$) kullanılmakta olup, bu işlem genel olarak yüzey alanı yüksek, kalsiyumlu

bentonit ve karışık (mix-aratip) bentonitlere uygulanmaktadır. Soda ile aktivasyon kısaca; kurutulan bentonitin boyut küçültme işlemi sonrası % 2.0–% 5.5 oranında $NaHCO_3/Na_2CO_3$'ın ilave edilmesi, nemin % 35–% 45 seviyelerinde tutulması ve karıştırılarak sıkıştırılması şeklinde özetlenebilir. Bu işlemler sonrasında aktif bentonit 150^oC'den daha düşük bir ısıda kurutularak öğütülür (-80 mikron) ve kullanıma hazır hale gelir.

4.2. Bentonitin asit ile aktivasyon

Bentonitin asitle aktive edilme prosesinde, değişebilir katyonlar H+ iyonları ile yer değiştirir. Bu da bentonitin yüzey asiditesinde bir artış meydana getirir. Aktivasyon işlemi neticesinde Al ve diğer katyonlar hem oktahedral hem de tetrahedral tabakalardan ayrılır. Aktive edilmiş bentonitte en önemli fiziksel değişiklikler; yeni gözeneklerin gelişmesi ve artan yüzey asitliği ile yüzeyde önemli bir artışa neden olan gözenekliliğin artmasıdır. Kısaca asit ile aktifleştirme, kil mineralinin (montmorillonitin) sahip olduğu özelliklerin mineralin tabakalı kristal yapısını bozmadan arttırılması işlemidir. Aktifleştirme sırasında bentoniti oluşturan montmorillonit mineralinde önemli fiziksel değişiklikler de meydana gelir. Asit ile aktifleştirme işlemi, kuru yöntem ve yaş yöntem olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilmektedir. Yaş yöntemde bentonit, çeşitli derişimlerdeki seyreltilmiş asit içerisine ilave edilmekte; kuru yöntemde ise bentonitin, asit-su karışımı ile hamur kıvamına gelmesi gerekmektedir. Asitle aktifleştirme işlemi, Ca-bentonite uygulanmaktadır. Bu işlem, bentonitin seyreltik, fakat HCl ve H_2SO_4 gibi kuvvetli asitlerle ısıtılmasına dayanmaktadır. Asit, süspansiyon halindeki küçük taneleri geçerek, kristale ulaşır ve muhtemelen kristalin yüzeyinden çok ucunu etkiler. Oktaedral tabakadaki alüminyum, magnezyum ve varsa demir iyonları, aktifleştirme için kullanılan asitle reaksiyona girerek, tuz halinde solüsyona geçer. Hemen hemen aynı anda, kristal tabakaları arasında bulunan değişebilen Ca^{++} iyonları solüsyona geçen bu iyonlarla yer değiştirir. Özellikle Al^{+++} ve H^+ iyonları Ca^{++} ile yer değiştirirler ve açıktaki Ca^{++} ise sülfat iyonu ile çözünmeyen $CaSO_4$ şeklinde etkisiz duruma gelir. Yıkama ile solüsyondaki çözünmüş tuzlar ayrılır, kurutulduktan sonra, yığın yoğunluğu düşük halde aktif kil elde edilmiş olur.

Sonuç

Bentonit hem fiziksel hem de kimyasal olarak reaktiftir. Kimyasal ve mekanik stabilite, katmanlı yapı, yüksek katyon değişim kapasitesi, killeri mükemmel adsorban malzemeler haline getirmiştir. Bentonit, fiziksel ve kimyasal özelliklerinden dolayı, üst düzey ağır metal atıkların arındırma ve bertaraf edilmesinde en umut verici materyallerden biri olarak kabul edilir.

Ağır metaller ve organik madde içeren sulu atıkların arıtılmasında doğal bentonit kullanımı birçok çalışmada rapor edilmiştir. Doğal bentonitlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri özel bir modifikasyon işlemi ile iyileştirilirse, çevresel amaçlar için uygun malzemeler elde edilebilir.

Kaynaklar

Anonim. 2001. 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu Genel Endüstri Mineralleri Çalışma Grubu Raporu, Cilt IV, Ankara.

Avcı S.B., 2009. Soda ve MgO ile aktiflendirilmiş aratip bentonitlerin sondaj ve döküm bentoniti karakteristiklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. p 131. İstanbul.

İpekoğlu, B., Kurşun, İ., Bilge, Y. ve Barut, A., 1997. Türkiye bentonit potansiyeline genel bir bakış. 2. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, 51-56, İzmir.

Ralph E. *Grim*., 1968. *ClayMineralogy.* Publisher: McGraw-Hill, 1 st Edition, p384.*New York.*

Sulama ve İçme Sularında İstenmeyen İyon ya da Moleküllerin Uzaklaştırılmasında Kullanılan Adsorpsiyon Yöntemi

Güney Akınoğlu*, Ayhan Horuz
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun Türkiye

E-mail: guney_akinoglu@ymail.com

Özet: Bu derlemede sulama ve içme sularından istenmeyen iyon ya da moleküllerin uzaklaştırılmasında kullanılan adsorpsiyon yöntemleri incelenmiştir. Bazı organikler ve metal iyonları biyolojik olarak parçalanamaz ya da biyolojik olarak dönüştürülebilir değildir ve dolayısıyla ortamda uzun süre kalır. Bu nedenle kirli ve atık suyun arıtılması ve geri dönüşümü rutin faaliyetler içerisinde güvenli su elde etmek için en iyi yaklaşımlar arasında yer alır. Arıtma işleminde iyon değişimi, kimyasal çöktürme, membran prosesleri ve çözücü ekstraksiyonu gibi geleneksel metotlara ilaveten çeşitli adsorpsiyon yöntemleri kullanılmaktadır. Adsorpsiyon olayı ekzotermik bir olay olup açığa çıkan ısı faz değişimine göre fiziksel ve kimyasal adsorpsiyon olarak sınıflandırılır. Absorpsiyonda çözeltinin pH'sı, karıştırma süresi, çözeltinin derişimi ve adsorbanın tür ve miktarı etki etmektedir.

Anahtar kelimeler: İçme suyu, organik ve metal iyonları, adsorpsiyon yöntemi

Adsorption Method Used in Removal of Unwanted Ions or Molecules in Irrigation and Drinking Water

Abstract: In this review, adsorption methods used to remove unwanted ions or molecules from irrigation and drinking water have been investigated. Some organics and metal ions are not biodegradable or non-biodegradable, therefore the remain in the environment for a long time. Therefore, purification and recycling of dirty and wastewater are among the best approaches for obtaining safe water in routine activities. In addition to conventional methods such as ion exchange, chemical precipitation, membrane processes and solvent extraction, various adsorption methods are used in the purification process. Adsorption is an exothermicevent and is classified as physical and chemical adsorption according to the heat phase

change. The pH of the solution, the mixing time, the concentration of the solution and the type and amount of adsorbent are affected by absorption.
Keywords: *Drinkingwater, organicand metal ions, adsorptionmethod*

Giriş

Su, evrenin önemli ve temel bir bileşeni olup, dünya ekosistemlerinin doğru işleyişinde hayati bir rol oynar. Buna rağmen, bazı bölgelerde hala güvenli içme ve kullanma suyu mevcut değildir. Su kaynaklarının kalitesi, kirlenmeler nedeniyle gitgide bozulmaktadır. Noktasal ve noktasal olmayan su kaynaklarımız; muazzam nüfus artışı, modern sanayileşme, tarımsal faaliyetler ve diğer jeolojik, çevresel ve küresel değişimler sonucu kirlenmektedir. Günümüzde su kirliliği çok ciddi bir konudur, çünkü yaşamımızı etkilemektedir ve önümüzdeki yıllarda su kirliliğinin daha da artması beklenmektedir.Suda mikrobiyal popülasyonlara ilaveten yedi yüzden fazla organik ve inorganik kirletici madde bildirilmiştir. Bunlar arasında, bazı organik ve inorganik kirleticiler yüksek derecede toksik ve kanserojen yapıları nedeniyle tehlikelidir (Ali ve Aboul-Enein, 2004; 2006). Dahası, bazı organikler ve metal iyonları biyolojik olarak parçalanamaz ya da biyolojik olarak dönüştürülebilir değildir ve dolayısıyla ortamda uzun süre kalır. Bu nedenle kirli su ve atık suyun arıtılması ve geri dönüşümü, rutin faaliyetler içerisinde güvenli su elde etmek için en iyi yaklaşımlar arasında yer alır. Metalle kirlenen bir atığın, arıtım prosesi seçiminde atıkta bulunan metaller ve bu metallerin kimyasal özellikleri önemli rol oynar. İçme-kullanma, atık-su ya da sulama sularında istenmeyen iyon ya da moleküllerin uzaklaştırılmasında kullanılan geleneksel yöntemler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Celeya ve ark., 2000; Say ve ark., 2001).

- İyon değişimi,
- Kimyasal çöktürme,
- Ters osmoz,
- Elektrodiyaliz,
- Çözücü ekstraksiyonu,
- Oksidasyon/redüksiyon,
- Sıvı/katı ayrımı (çöktürme veya yüzdürme),
- Membran teknolojisi,
- Adsorpsiyon

Ağır metallerin çevreden giderimi için kullanılan geleneksel metotlar; tesis, ekipman ve malzeme açısından genelde maliyetli oldukları ve yan ürün olarak zararlı maddeler oluşturma ihtimalinden dolayı pratik ve

ekonomik olmaktan uzaktırlar ve aynı zamanda bunlar potansiyel olarak bir risk taşımaktadırlar.

Geleneksel metotlar içerisinde iyon değişimi, kimyasal çöktürme, membran prosesleri ve çözücü ekstraksiyonu özellikle düşük metal konsantrasyonuna sahip atık sular için pahalı ve yetersiz olmaktadır (Yetisvd, 2000). Kimyasal çöktürme metal gideriminde sıklıkla tercih edilmekle birlikte büyük alan gereksinimi, çamur susuzlaştırma işlemine gerek duyulması, prosesin uzmanlık istemesi ve çoklu havuz konfigürasyonuna gerek duyulması gibi bir dizi zorluklara da sahiptir (Zhouvd, 1999). Çöktürme, oksidasyon/redüksiyon ve sıvı/katı ayrımı prosesleri geleneksel olarak yaygın kullanılan yöntemlerdir. Bu prosesler çamur karışımına, gereği kadar kimyasal ilavesinin kontrolüne, pH ve redoks kontrol elektrotlarının kullanımına dayanmaktadır (Malik, 2004).

Adsorpsiyon yöntemi ile metal giderimi ise, uygun ve etkili bir yöntem olmakla birlikte adsorban olarak kullanılan aktif karbonun maliyetinin yüksek oluşu nedeniyle çok yaygın olarak kullanılmamaktadır. Son yıllarda aktif karbonun yerini alabilecek ucuz, etkin, temin edilmesi kolay, bol bulunabilen, doğal nitelikli materyallerin kullanımına yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Adsorpsiyon

Sıvı, gaz veya buhar fazındaki moleküllerin katı bir yüzey üzerinde birikmesi olayına ‘’adsorpsiyon’’ denir. Diğer bir deyişle adsorpsiyon, katı-sıvı veya katı-gaz ara yüzeyindeki konsantrasyon değişimidir. Adsorbe eden katı madde ne kadar küçük parçalara ayrılırsa yüzey alanı o kadar genişler ve dolayısıyla adsorpsiyon yeteneği de o kadar artar. Adsorpsiyon olayında adsorbe eden katı maddeye adsorban (adsorplayıcı), katı yüzeyinde tutunan maddeye ise adsorplanan (adsorbat) adı verilir. Çözünmüş iyon ya da moleküllerin ortamda bulunan bir adsorban tarafından adsorpsiyonu genel olarak üç aşamada gerçekleşmektedir (Özaşık-Üçer, 2002);

1) Adsorbanın dış yüzeyine adsorplanan moleküllerin ya da iyonların taşınması,
2) Moleküllerin ya da iyonların adsorbanın gözeneklerine difüzyonu,
3) Adsorbanın iç yüzeylerinde molekül ya da iyonların adsorpsiyonudur.

Adsorpsiyon ile absorpsiyon farklı iki terimdir. Adsorpsiyon bir maddenin (gaz, sıvı veya katı) bir katı yüzeyinde tutulma işlemi iken; absorpsiyon, katının yüzeyinde birikme şeklinde olmayıp, bir maddenin bir katının gözenekleri içerisine girmesi işlemidir. Adsorpsiyon ile absorpsiyon olayının her ikisinin beraber gerçekleştiği veya birbirinden ayrımının net olarak yapılamadığı durumlarda genel bir ifade olan ‘’sorpsiyon’’ terimi

kullanılmaktadır (Sarıkaya, 1993; Kılıç vd, 1996). Adsorpsiyonda çözelti içindeki madde konsantrasyonu ile adsorplanan madde konsantrasyonu arasında doğrusal bir ilişki yoktur. Adsorpsiyon ara yüzeyde veya faz ayrımında etkin olan kuvvetler tarafından yaratılır. Katı-sıvı ara yüzeyinde ya da sıvı -gaz ara yüzeyinde sıvı molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetleri sıvı yüzeyini küçültmeye çalışırken, iki faz molekülleri arasındaki adhezyon kuvvetleri ise sıvı molekül yüzeyini katı yüzeyi üzerine yaymaya çalışır. Sıvının yüzeyini adhezyon kuvvetine karşı küçültmeye çalışması yüzey gerilimini oluşturur. Katı-sıvı ara yüzeyinde sıvı her zaman yüzey enerjisini küçültmeye çalışır.

2.1. Adsorpsiyon çeşitleri

Adsorpsiyon sırasında belli bir ısı ortamda açığa çıkmaktadır. Bu ısıya, adsorpsiyon ısısı adı verilir. Adsorpsiyon olayı ekzotermik bir olay olup, açığa çıkan ısı faz değişim ısısına yakınsa fiziksel adsorpsiyon, reaksiyon ısısı büyüklüğünde ise kimyasal adsorpsiyon olarak sınıflandırılır.

2.1.1. Fiziksel adsorpsiyon

Atom, iyon ya da molekül şeklinde adsorplanabilen tanecikler ile bir katı yüzeyi arasında zayıf Van Der Waals kuvvetleri yardımıyla gerçekleşen bir adsorpsiyon çeşididir. Fiziksel adsorpsiyon denge konumunda gerçekleşmektedir (tersinir). Bu adsorpsiyon, gaz basıncının yükselmesiyle artar, fakat yüksek sıcaklıkla azalır. Fiziksel adsorpsiyon tek tabakalı (monomoleküler) ya da multimoleküler olabilmektedir (Sarıkaya, 1993).

2.1.2. Kimyasal adsorpsiyon

Yüzey moleküllerinin sahip oldukları değerlik kuvvetleri sebebiyle, yüzey üzerinde adsorplanan molekül tabakasıyla bir kimyasal etkileşim oluşturmasından kaynaklanır. Kimyasal adsorpsiyon sırasında tanecikler ve yüzey arasında bir kimyasal bağ ve genellikle de kovalent bağ oluşumu söz konusudur (Sarıkaya, 1993). Ayrıca adsorpsiyon, katının bütün yüzeyinde değil, sadece aktif merkezlerde tutulan tek tabaka şeklinde kendini gösterir. Sıcaklığın fazlaca yükseltildiği koşullar altında fiziksel adsorpsiyon olayı kimyasal adsorpsiyona dönüşebilmektedir. Kimyasal adsorpsiyon olayı ise tersinmez olarak cereyan eder. Kimyasal adsorpsiyon, genellikle fiziksel adsorpsiyonun gerçekleştiği sıcaklıktan daha yüksek bir sıcaklıkta gerçekleşir. Ancak kimyasal adsorpsiyon normalde fiziksel adsorpsiyondan daha yavaş bir şekilde cereyan eder ve çoğu kimyasal reaksiyon gibi, sıklıkla bir aktivasyon enerjisi gerektirir.

2.1.3. Elektrostatik adsorpsiyon

İyon ya da moleküllerin, bir adsorban üzerine elektriksel kuvvetlerin yardımıyla tutunmasına ‘’elektrostatik adsorpsiyon’’ denir. Burada zıt elektrik yüklerine sahip olan adsorbat ile adsorban yüzeyinin birbirlerini çekmesi önem kazanmaktadır. Elektrik yükü fazla olan iyonlar ve küçük çaplı iyonlar daha iyi adsorbe olurlar. Negatif yüklü katı parçacıklar ile pozitif yüklü iyon veya moleküller arasındaki elektriksel çekim kuvvetleri, difüzyon sırasında ortaya çıkan engelleri azaltıp adsorpsiyon verimliliğini arttırır (Sawyervd, 1978).

3. Adsorpsiyona etki eden faktörler

Adsorpsiyonçalısmalarında mümkün olan en üst düzeyde verim elde etmek ve elde edilen sonuçların tekrar edilebilir olmasını sağlamak için çözeltinin pH değeri, karıştırma süresi, çözelti derişimi, adsorban türü ve miktarı gibi faktörlerin göz önünde bulundurularak kullanılacak en uygun koşulların belirlenmesi gerekmektedir (Özaşık-Üçer, 2002; Çay, 2003).

3.1. Çözeltinin pH değerinin etkisi

Hidronyum ve hidroksil iyonları kuvvetle adsorbe olduklarından, diğer iyonların adsorpiyonu çözelti pH’sından etkilenir. Ayrıca asidik ve bazik bileşiklerin iyonizasyon derecesi de adsorpsiyonu etkiler.

3.2. Karıştırma süresinin etkisi

Karıştırma süresi, adsorpsiyon koşullarının dengeye ulaşması için gereken zaman dilimi olup, adsorbanla çözeltide bulunan ağır metal iyonlarının temas halinde olduğu zaman dilimini de kapsamaktadır. Deneysel olarak belirlenen bu zaman dilimi 30 dakika ile 24 saat arasında olabilmektedir (Çay, 2003).

3.3. Çözelti derişiminin etkisi

Adsorpsiyon hızı, çözünen maddenin ortamdaki derişimiyle orantılıdır. Çözeltinin derişiminin artmasıyla adsorplanan madde miktarı da hızla artar, ancak adsorban yüzeyinin adsorbe edilen maddelerle doymasından sonra derişimdeki artış adsorpsiyon hızının azalmasına neden olur. Kullanılan adsorbanın miktarı sabit tutulup, başlangıç metal derişimleri değiştirilerek adsorbanın maksimum adsorpsiyon kapasitesi belirlenmektedir.

Adsorpsiyonunadsorpsiyon kapasitesine ve temas süresine bağlı olarak çözelti derişimi deneysel olarak belirlenir (Brown vd, 2000).

3.4. Adsorban türü ve miktarının etkisi

Adsorpsiyon işlemlerinde kullanılacak uygun adsorban seçiminde katı adsorbanın bazı özellikleri bünyesinde bulundurması gerekmektedir. Bu özellikler adsorban maddenin, ekonomik olarak maliyetinin düşük olması, yüksek yüzey alanına sahip olması, adsorpsiyon kapasitesinin yüksek olması, adsorbanın ve adsorplanan maddenin geri kazanımının yüksek olması, adsorbanın tekrar tekrar kullanılabilme özelliğine sahip olması, ağır metal iyonlarını adsorplama yeteneği bilinen karboksilik ve fenolik fonksiyonel gruplarca zengin olması, saflık derecesinin yüksek olması şeklinde sıralanabilmektedir (Qadeervd, 1993). Kullanılan adsorbanın miktarına paralel olarak metal iyonlarının tutunacağı yüzey alanının büyümesi ve fonksiyonel grupların sayısında artış olması sebebiyle, adsorplanan metal miktarında da artış olması beklenmektedir (Çay, 2003).

Sonuç

İçme-kullanma suyundaki ağır metaller birçok ülkede en önemli çevresel sorunlardan biridir. Şimdiye kadar ağır metalleri, özellikle içme - kullanma suyu ile sulama sularından uzaklaştırmak için birçok farklı yöntem kullanılmıştır. Toksik ağır metalleri su sistemlerinden uzaklaştırmak için kimyasal çökeltme, pıhtılaşma, iyon değişimi, çözücü özütleme, süzme, buharlaşma ve membran yöntemleri gibi geleneksel yöntemler kullanılır. Çeşitli su arıtma ve geri dönüşüm teknolojileri arasında, adsorpsiyon hızlı, ucuz ve evrensel bir yöntemdir.

Kaynaklar

Ali, I.,Aboul-Enein, H.Y. 2004. Chiral pollutants: Distribution, toxicity and analysis by chromatography and capillary electrophoresis. John Wiley&Sons, Chichester, UK.

Ali, I.,Aboul-Enein, H.Y. 2006. Instrumental methods in metal ions speciation: Chromatography, capillary electrophoresis and electrochemistry. Taylor & Francis, New York.

Brown, P. A.,Gill, S. A., ve Allen, S. J., 2000. "Review Paper. Metal removal from wastewater using peat." WaterResearch, 34 (16): 3907-3916.

Celeya, R. J.,Noriega, J. A., Yeomans, J. H., Ortega, L. J., ve Ruiz-Manriquez, A., 2000."Biosorption of Zn (II) by*Thiobacillus ferrooxidans*, Bioproc. Eng., 22: 539-542.

Çay, S., 2003. "Fabrika Atığı Çayların Sulu Çözeltilerden Ağır Metal Iyonlarının Uzaklaştırılmasında Adsorban Olarak Kullanılması", Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

Kılıç, E., ve Köseoğlu, F., 1996. Analitik Kimya Temelleri, Cilt 1., 7. Baskı, Bilim Yayıncılık,Ankara.

Malik,A., 2004,"Metal Bioremediation through Growing Cells", Environment International,30: 261-278.

Özaşık-Üçer, A., 2002. "Aktif Kömür Üzerinde Ağır Metal ve Ağır Metal Komplekslerinin Adsorpsiyonu ve Adsorpsiyona Tanik Asitin Etkisi", Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun

Parlak, M.D., ''Modifiye edilmiş killerle ağır metallerin uzaklaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Qadeer, R., ve Hanif, J., 1993. "Adsorption of Uranium in The Presence of Different Cations on Activated Charcoal", Journal of The Chemical Society of Pakistan, 15(4): 227-230.

Sarıkaya, Y., 1993. Fizikokimya, 1. Baskı, Gazi Büro Kitabevi, Ankara

Sawyer, C. N., ve McCarty, P. L.,1978. Chemistry for Environmental Engineering, 3rd Ed.,McGraw HillInc., Singapore, 519.

Kıvırcık Salatada (*Lactuca sativa* var. *crispa*) Tuz Stresine Tolerans Üzerine Vermikompostun Etkilerinin Değerlendirilmesinde Bazı Parametreler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi

Sevinç Kıran[1], Gökçen Baysal Furtana[2*]

[1]Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkezi Araştırma Enstitüsü, Ankara, Türkiye,
E-mail: sevinckiran@tgae.gov.tr
[2]Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara,*
E-mail: gokcenbaysal@gmail.com

Özet: Tuz stresi bitkisel üretimi sınırlandıran en önemli abiyotik stres faktörlerinden biridir. Bitkilerin çoğunun tuzluluğa karşı duyarlı olması, tuz stresine karşı dayanımı artıracak kültürel uygulamaların önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada; tuz stresi altındaki kıvırcık salata bitkisinin (Lactuca sativa var. crispa) bazı morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri arasındaki ilişkiler üzerine vermikompostun etkileri incelenmiştir. Çalışma. sıcaklık ve nem kontrolünün otomatik sağlandığı cam serada gerçekleştirilmiştir. Tuz stresi bitkilerin, 4 ve 8 dS/m seviyelerinde NaCl içeren su ile sulanmasıyla oluşturulmuş olup, vermikompostun; %0 (Kontrol), % 2.5 ve % 5 dozları (w/w) kullanılmıştır. Büyüme periyodunun sonunda bitkiler, gövde yüksekliği, gövde yaş ve kuru ağırlıkları, stoma iletkenliği (gs), nispi nem, klorofil a, klorofil b, toplam klorofil ve karotenoid içerikleri, malondialdehid (MDA), süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) enzim aktiviteleri bakımından değerlendirilmiştir. Korelasyon analizi sonucunda; gövde yaş ağırlığı ile SOD ve CAT hariç incelenen tüm parametreler arasında önemli ve pozitif yönlü ilişkiler belirlenmiştir. En yüksek korelasyonlar; klorofil a ile klorofil toplam (0.99**), CAT ile SOD (0.97**), gövde boyu ile klorofil a ve klorofil toplam (0.96** ve 0.94**), gövde kuru ağırlığı ile gövde boyu ve karotenoid (0.93**), gövde yaş ağırlığı ile gövde boyu (0,93**), gs ile klorofil toplam (0.92**) arasında belirlenmiştir. Ayrıca incelenen tüm parametreler, elektrolit sızıntısı ve MDA ile negatif yönde ve önemli ilişkiler sergilemiştir.

***Anahtar kelimeler**: antioksidatif enzim, tuzluluk, vermikompost, korelasyon.*

Determination of The Relationships Between Some Parameters in the Evaluation of the Effects of Vermicompost on Tolerance to Salt Stress in Lettuce (*Lactuca sativa* var. *Crispa*)

Abstract: Salt stress is one of the most important abiotic stress factors that limits the vegetative production. Susceptibility of most plants to salinity; demonstrates the importance of cultural practices that will increase the resistance to against salt stress. In this study; The effects of vermicompost on the relationships between some morphological, physiological and biochemical properties of lettuce (Lactuca sativa var. crispa) under salt stress were investigated. The study is carried out in the glass greenhouse where temperature and humidity control are automatically achieved. Salt stress was induced by irrigating the plants with water containing NaCl at levels 4 and 8 dS / m and doses (w / w) of 0% (Control), 2.5% and 5% of vermicompost were used. Plants at the end of the growing period; shoot length, shoot fresh and dry weights, stoma conductivity (gs), relative humidity, chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll and carenoid contents, malondialdehyde (MDA), superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT) enzyme activities were evaluated. As a result of the correlation analysis; except for SOD and CAT, significant and positive correlations between all parameters were determined. The highest correlations: chlorophyll a with chlorophyll total (0.99 **), CAT with SOD (0.97 **), shoot length with chlorophyll a and chlorophyll total (0.96 ** and 0.94 **), shoot dry weight with shoot length and carotene (0.93 **), shoot fresh weight and shoot length (0.93 **), gs and chlorophyll total (0.92 **) were determined. In addition, all parameters examined showed negative and significant relationships with Electrolyte leakage and MDA.

Key words: *antioxidative enzyme, salinity, vermicompost, correlation*

1. Giriş

Tuz stresi, değişik tuzların toprak ya da suda, bitkinin büyümesini engelleyecek ve verimliliğini düşürecek konsantrasyonlarda bulunması olarak tanımlanmaktadır. Toprakta tuz konsantrasyonunun artmasıyla, bitkinin topraktan su alımı güçleşmekte bitkide fizyolojik ve biyokimyasal değişiklikler meydana gelmektedir (Munns ve Tester, 2008). Toprak çözeltisinin ozmotik potansiyelindeki azalma, iyon toksisitesi ve besin maddelerinin alımındaki dengesizlik, bitki büyümesini olumsuz yönde etkilemektedir (Parvaiz ve Satyawati, 2008). Tuzluluğun yarattığı fizyolojik kuraklığın etkisiyle sınırlı terleme oranları ve bozulmuş aktif taşınım ile membran geçirgenliği nedeniyle besin maddelerinin hem köklerden alınımı hem de köklerden sürgünlere taşınımı azalmaktadır (Alam,1999).

Organik maddeler, toprağın besin maddesi içeriğini artırmakta ve yapısını iyileştirerek toprak verimliliğinin ve kalitesinin artmasına katkı sağlamaktadır

(Ayyobi ve ark., 2014). Bu özelliklerden dolayı, organik maddelerin kullanımı son yıllarda tuzlu toprakların iyileştirilmesinde yaygın olarak kullanılan kültürel yöntem haline gelmiştir (Lakhdar ve ark., 2009). Vermikompost, çeşitli organik atıkların solucanlar tarafından kullanılarak humus benzeri maddelere dönüştürülmesiyle elde edilen, enzim, humik ve fulvik asitçe zengin toprak düzenleyici ve organik gübre olarak nitelendirilmektedir (Arancon ve ark., 2003). Vermikompostun bitki büyümesi ve toprağın iyileştirilmesinde katkısı bulunmakla birlikte, tuz stresi koşullarında da toksik elementlerin olumsuz etkisini azaltarak ve anti stres etkisi yaratarak bitkinin strese toleransını destekleyici etkide bulunduğu literatürde bildirilmektedir (Jabeen ve Ahmad, 2017).

Kıvırcık salata (*Lactuca sativa* var. *crispa*), tuz stresine karşı hassas bir serin iklim sebzesidir (Qin ve ark., 2013). Kıvırcık salata yetiştiriciliğinin yapıldığı ve tuzluluk probleminin bulunduğu yerlerde vermikompost, tuzluluğun bitki üzerine olan toksik etkisini azaltmada destekleyici rol oynayabilir. Bu çalışmanın amacı; kıvırcık salatada tuz stresine tolerans üzerine vermikompostun etkilerinin değerlendirilmesinde bazı morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal özellikler arasındaki ilişkileri incelemektir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma, Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü'nde bulunan kontrollü sera koşullarında gerçekleştirilmiştir (nispi nem; %50-55, gündüz/gece sıcaklığı; 24/20 °C). Kıvırcık salata tohumlarından (*Lactuca sativa* var. *crispa*) 3-4 gerçek yapraklı hale gelen fideler saksı başına bir bitki olacak şekilde, içinde orta bünyeli toprak ve farklı oranlarda vermikompost (organik madde: %65.5, N:% 2.2, P:%1.7, K:%1.5, EC:6.5dS/m, pH:8.1) bulunan 7L hacmindeki saksılara (çap:25 cm, derinlik:22 cm) ekilmiştir. Çalışmada vermikompostun %0 (kontrol), %2.5 V, %5 V (w/w) dozlarına yer verilmiştir. Fidelerin saksılara naklinden iki hafta sonra tuz stresi uygulamalarına başlanmıştır. Tuz stresi için tuz uygulamalarının yapılacağı bitkiler yetiştirme periyodu boyunca elektriksel iletkenliği (EC) 4 ve 8 dS m^{-1} seviyesinde olan tuzlu su ile sulanmıştır. Tuzlu suların hazırlanmasında NaCl stok solüsyonundan yararlanılmıştır. Bitkiler yetiştirme periyodu boyunca serbest drenaj koşullarında (tarla kapasitesi + %20 yıkama suyu) NaCl içeren sulama suyu ile sulanırken, kontrol grubuna ait bitkilere sadece çeşme suyu verilmiştir. Bitkiler bu koşullar altında 46 gün süreyle yetiştirilmiş, bu sürenin sonunda hasat edilerek analizler için örnekler alınmıştır.

Ölçüm ve analizler

Morfolojik- Fizyolojik ölçüm ve analizler

Fide dikiminden 60 gün sonra gövde yüksekliği, gövde yaş ve kuru ağırlıkları ölçülmüştür. Gövde kuru ağırlığını belirlemek için bitki gövdeleri 48 saat boyunca etüvde 65°C'de kurutulmuştur. Nispi nem içeriği, Dhanda ve Sethi, (1998)'nin bildirdiği yöntem ve formül yardımıyla belirlenmiştir. Stoma iletkenliği (g_s), SC-1

model Decagon Devices marka yaprak porometresi ile 5 gün ara ile (saat 13.00-14.00 arası) ölçülmüştür. Klorofil (a, b, toplam) ve karotenoid tayini için Lichtenthaler (1987) tarafından önerilen yöntem kullanılarak, spektrofotometre (Perkin Elmer Lambda-EZ200) yardımıyla 647, 664 ve 470 nm'de ölçülmüş ve mg g^{-1} olarak hesaplanmıştır. Elektrolit sızıntısını belirlemek için, 0.1 g taze yaprak örneği kullanılmış ve Dionisio-Sese ve Tobita (1998) tarafından bildirildiği şekilde hesaplanmıştır.

Biyokimyasal analizler

Lipid peroksidasyonu, Lutts ve ark. (1996) tarafından belirtilen yöntem izlenerek gerçekleştirilen analizde; hücre zarlarının hasar görmesinin bir ifadesi olan lipid peroksidasyonunun ürünü 'malondialdehit (MDA)' miktarı, μmolg^{-1} yaş ağırlık olarak belirlenmiştir.

Enzim analizleri için 1 g taze yaprak ve doku örnekleri kullanılarak sıvı azot içerisinde porselen havanlarda ezildikten sonra, içinde 0.1 mM Na-EDTA bulunan 50 mM'lık 10 ml'lik fosfor tampon çözeltisi (pH:7.6) ile homojenize edilmiş, 15 dk 15000 g'de santrifüj edildikten sonra ölçüm yapılıncaya kadar +4^{o}C sıcaklıkta tutulmuştur. Ölçümler Analytik Jena 40 model spektrofotometrede gerçekleştirilmiştir. SOD aktivitesi, NBT'nin (nitro blue tetrazolium kloridin) ışık altında O^{2-} tarafından indirgenmesi yöntemine göre; CAT aktivitesi, H_2O_2'nin 240 nm'de (E=39.4 mM cm^{-1}) parçalanma oranı esas alınarak ölçülmüştür (Cakmak ve Marschner, 1992; Cakmak ve ark., 1994).

İncelenen parametreler arasındaki istatistiksel ilişkilerin belirlenmesinde $p \leq 0.01$ ve $p \leq 0.05$ hata sınırı esas alınarak korelasyon analizinden yararlanılmıştır.

3. Sonuç ve Tartışma

İncelenen tüm parametreler arasındaki ilişkiler $p \leq 0.01$ ve $p \leq 0.05$ hata sınırı esas alınarak istatistiksel olarak önem dereceleri bakımından değerlendirilmiştir ve Tablo 1' de gösterilmiştir. Buna göre; gövde yaş ağırlığı SOD ve CAT antioksidatif enzimleri dışındaki tüm parametrelerle önemli düzeyde ve pozitif yönde korelasyonlar göstermiştir. Gövde yaş ağırlığı ile belirlenen en yüksek pozitif korelasyon katsayıları sırasıyla; gövde boyu (0.94**), karotenoid içeriği (0.91**), gövde kuru ağırlığı (0.90**), g_s (0.90**)'dir. Gövde kuru ağırlığı ile; gövde boyu (0.93**), karotenoid içeriği (0.93**), klorofil a (0.90**), g_s (0.88**), toplam klorofil (0.88**) arasında da benzer korelasyonlar görülmüştür. Gövde boyu, klorofil a ve toplam klorofil ile önemli düzeyde ve pozitif yönde korelasyonlar göstermiştir (sırasıyla: 0.96**, 0.94**). Çalışmada tuz stresinin bir sonucu olarak bitki büyümesi olumsuz yönde etkilenmiştir. Bununla birlikte iyon toksisitesi ve beslenme dengesizliği gibi faktörler klorofil ve karotenoid pigmentlerinin içeriklerini etkilemiş olabilir (Yeo ve Flowers, 1983; Jacoby ve ark., 2016). Vermikompost ile muamele edilmiş tuz stresi altındaki bitkilerin bitki büyüme parametrelerinde ve pigment içeriklerinde iyileşme görülmüştür. Bu durumun, vermikompostun topraktaki

mikrobiyal aktiviteyi etkileyerek besin maddelerinin bitki tarafından alımını ve su verimliliğini artırması ile ilgisi olabileceği bildirilmiştir (Chaoui ve ark., 2003; Amiri ve ark., 2017)

Tuz stresi altında yetişen bitkilerde azalan nispi nem içeriğinin büyüme parametreleri ile olan korelatif ilişkisi önemli bulunmamış, gövde yaş ağırlığı ve karotenoid ile düşük seviyede bir ilişkiler gösterdiği belirlenmiştir (0.75** ve 0.70*). Bununla birlikte g_s tüm büyüme parametreleri ve pigment içerikleri ile olumlu ve pozitif yönlü korelasyonlar göstermiştir. En yüksek korelasyon katsayıları sırasıyla; 0.93**, 0.92** 0.91**, 0.90** değerleri ile g_s ile klorofil a, toplam klorofil, gövde boyu, gövde yaş ağırlığı ve karotenoid içeriği arasında meydana gelmiştir. Bitkilerde tuz birikimi ile ozmotik stresten etkilenen g_s' de de azalmalar ortaya çıkmaktadır (Zhu ve ark., 2004). Öte yandan vermikompost uygulaması mikroorganizma faaliyetlerini artırarak toprağın su tutma kapasitesini yükseltmiş olabilir. Böylelikle vermikompost, bitkilerin kök gelişimini artırmak suretiyle yaprakların oransal su içeriğini artırmış ve stomaların daha uzun süre açık kalmasını teşvik etmiş olabileceği söylenebilir. Vermikompostun klorofil ve karotenoid pigmentleri üzerindeki pozitif etkisi, bitki tarafından mineral alımının artırmasına ve CO_2 asimilasyonundaki artışa bağlanabilir (Ayyobi ve ark. 2014). Çalışmamızda yaprakların klorofil a, b ve toplam klorofil ile karotenoid içeriklerine ait değerler tuz stresi uygulanan bitkilerde azalırken, vermikompost uygulanan gruplarda ise pigment miktarları korunmuş ve oranlarda artış görülmüştür. Bunun vermikompost uygulamasının fotosenteik pigmentlerin zararlanmasında gecikme sağlayarak, klorofil ve karotenoid pigment oranlarının korunmasına sağladığı olası bir katkı ile açıklamak mümkündür (Ayyobi ve ark. 2014). Nitekim klorofil a, b ve toplam klorofil ile karotenoid içerikleri birbirleri ile yüksek korelasyonlar göstermişlerdir. En yüksek ve pozitif korelasyon katsayıları: toplam klorofil ile klorofil a (0.99**), klorofil b ile toplam klorofil (0.93**), klorofil a ile klorofil b ve karotenoid arasında görülmüştür (0.90**).

Tuz stresi sonucunda bitki yapraklarında artış gösteren elektrolit sızıntısı ve MDA miktarı SOD ve CAT enzimleri dışında tüm parameteler ile dikkate değer düzeyde ilişkiler sergilemiştir. Bu ilişkinin yönü olumsuz olmuş ve en yüksek korelasyon katsayısı; elektrolit sızıntısı ile g_s arasında 0.93** olarak hesaplanmıştır. Uygulanan tuz stresi sonucunda toksik iyonların etkisi, yapraklarda elektrolit sızıntı seviyesinin artmasına neden olmuştur. Vermikompost uygulaması ile strese maruz kalan bitkilerde elektrolit sızıntı seviyesi düşük bulunmuştur. Uygulanan vermikompostun membran akışkanlığını etkileyerek elektrolit sızıntı seviyesini düşürmüş olabileceğini söylemek mümkündür. Ayrıca su verimliliğini artırarak yaprak su içeriğinin artmasına, toksik iyon konsantrasyonunun azalmasına ve g_s'nin artmasına yardımcı olmuş olabilir. Bununla birlikte çalışmada SOD ile CAT enzim aktiviteleri arasında da önemli ve yüksek düzeyde pozitif korelasyon tespit edilmiştir (0.97**). Tuzluluk toleransı ile SOD ve CAT aktivitelerinin artışı arasındaki korelasyon daha önceki çalışmalarda da rapor edilmiştir (Tavakkoli ve ark. 2010; Hand ve ark. 2017). Çalışmamızda, uygulama yapılan bitkilerin tuz stresine karşı

tolerans sağlamak için uygulanan tuz konsantrasyonuna paralel olarak SOD ve CAT aktivitelerini belirgin bir şekilde artırdığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara dayanarak, vermikompost uygulamalarının tuz stresine maruz kalan bitkilerin enzim aktivitelerini uyardığını; bitkilerde antioksidan enzim mekanizmalarını indüklemede vermikompostun etkin rol oynayabileceğini söylemek mümkündür.

Sonuç olarak, çalışmada gövde yaş ve kuru ağırlıklarının, gövde boyunun g_s'nin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil ve karotenoidin birbirleri ile çoğunlukla yüksek ve aynı yönde korelasyonlar sergiledikleri belirlenmiştir. Nispi nem içeriğinin gövde yaş ağırlığı dışındaki diğer büyüme parametreleri ve fotosentetik pigmentlerle olan ilişkisi önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte elektrolit sızıntısı ile MDA miktarının diğer tüm parametrelerle olan negatif yöndeki önemli ilişkileri dikkati çekmiş, bu parametrelerin diğer parametreler ile birlikte vermikompostun, tuz stresi altındaki kıvırcık salata bitkisinin gelişimi üzerine etkisinin değerlendirilmesinde etkili parametreler olarak görülebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1. Tuz stresi altında vermikompost uygulanan kıvırcık salatada incelenen bazı morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal parametreler arasında elde edilen korelasyon katsayıları

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	GYA	1.00												
2	GKA	0.90**	1.00											
3	GB	0.94**	0.93**	1.00										
4	NNİ	0.75**	0.54	0.62	1.00									
5	gs	0.90**	0.88**	0.91**	0.59	1.00								
6	Klf a	0.87**	0.90**	0.96**	0.52	0.93**	1.00							
7	Klf b	0.75**	0.73	0.77**	0.47	0.84**	0.90**	1.00						
8	Klf total	0.87**	0.88**	0.94**	0.52	0.92**	0.99**	0.93**	1.00					
9	Krtn	0.91**	0.93**	0.90**	0.70*	0.90**	0.90**	0.77**	0.89**	1.00				
10	ES	-0.85**	-0.70	-0.79**	-0.68*	-0.91**	-0.82**	-0.84**	-0.83**	-0.79**	1.00			
11	MDA	-0.84**	-0.82**	-0.84**	-0.74**	-0.71*	-0.80**	-0.74**	-0.80**	-0.81**	0.62	1.00		
12	SOD	-0.30	-0.07	-0.18	-0.38	-0.26	0.03	0.17	0.06	-0.07	0.33	-0.04	1.00	
13	CAT	-0.36	-0.10	-0.22	-0.47	-0.24	0.01	0.19	0.05	-0.13	0.33	0.02	0.97**	1.00

**%1 düzeyinde önemli * % 5 düzeyinde önemli. GYA: Gövde yaş ağırlığı; GKA: Gövde kuru ağırlığı, GB: Gövde Boyu, NNİ: Nispi nem içeriği, g_s: Stoma iletkenliği, Klf a: Klorofil a; Klf b: Klorofil b, Klf Toplam: Toplam klorofil; Krtn: Karotenoid, ES: Elektrolitik sızıntı, MDA: Malondialdehid, SOD: Süperoksit dismutaz, CAT:Katalaz.

Kaynakça

Alam, S.M. 1999. Nutrient uptake by plants under stress conditions, in Pessarakli, M.: Handbook of Plant and Crop Stress. Marcel Dekker, New York, pp. 285–314.

Amiri H., Ismaili A., Hosseinzadeh S.R. 2017. Influence of vermicompost fertilizer and water deficit stress on morpho-physiological features of chickpea (*Cicer arietinum* L. cv. karaj). Compost science & utilization, 25: 152–165.

Arancon, N.Q., Lee, S., Edwards, C.A., Atiyeh, R. 2003. Effects of humic acid derived from cattle, food and paper-waste vermicomposts on growth of green-house plants. Pedobiologia, 47: 741-744.

Ayyobi, H., Olfati, J.A., Peyvast, G.A. 2014. The effects of cow manure vermicompost and municipal solid waste compost on peppermint (*Mentha piperita* L.) in Torbat-e-Jam and Rasht regions of Iran. International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture, 3: 147–153.

Cakmak I., Marschner, H. 1992. Magnesium defficiency and highlight intensity enhance activities of superoxide dismutase, ascorbate peroxidase and glutathione reductase in bean leaves. Plant Physiology, 98: 1222-1226.

Cakmak I., 1994. Activity of ascorbate-dependent H_20_2 scavenging enzymes andleaf chlorosis are enhancend in magnesium and potassium deficient leaves, but nat in pohsphorus deficient leaves. Journal of Experimental Botany, 45: 1259-1266.

Chaoui H.I, Zibilske L.M, Ohno T. 2003. Effects of earthworm casts and compost on soil microbial activity and plant nutrient availability. Soil Biology & Biochemistry, 35: 295–302.

Dhanda, S. S., Sethi, G. S. 1998. Inheritance of excised-leaf water loss and relative water content in bread wheat (*Triticum aest*ivum). Euphytica, 104: 39-47.

Dionisio-Sese M.L., Tobita S. 1998. Antioxidant responses of rice seedlings to salinity stress. Plant Science, 135: 1-9.

Hand M.J., Taffouo V.D., Nouck A.E., Nyemene K.P.J., Tonfack L.B., Meguekam T.l., Youmbi E. 2017. Effects of salt stress on plant growth, nutrient partitioning, chlorophyll content, leaf relative water content, accumulation of osmolytes and antioxidant compounds in pepper (*Capsicum annuum* L.) Cultivars. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 45(2): 481-490.

Jabeen, N., Ahmad, R. 2017. Growth response and nitrogen metabolism of sunflower (*Helianthus annuus* L.) to vermicompost and biogas slurry under salinity stress. Journal of Plant Nutrition, Volume 40.

Jacoby R.P., Che-Othman M.H., Millar A.H., Taylor N.L. 2016. Analysis of the sodium chloride-dependent respiratory kinetics of wheat mitochondria reveals differential effects on phosphorylating and non-phosphorylating electron transport pathways. Plant, Cell & Environment, 39: 823-833.

Lakhdar, A., Rabhi, M., Ghnaya, T., Montemurro, F., Jedidi, N., Abdelly, C. 2009. Effectiveness of compost use in salt-affected soil. he Journal of Hazardous Materials, 171: 29-37.

Lichtenthaler H.K. 1987. Chlorophyll Fluorescence Signatures of Leaves during the Autumnal Chlorophyll Breakdown. Journal of Plant Physiology, 131: 101-110.

Lutts S., Kinet J.M., Bouharmont J. 1996. NaCl-induced senescence in leaves of rice (*Oryza sativa* L.) cultivars differing in salinity resistance. Annals of Botany, 78: 389-398.

Munns, R., Tester, M. 2008. Mechanisms of salinity tolerance. Annu Rev Plant Biol., 59: 651-681.

Parvaiz A., Satyawati S. 2008. Salt stress and phyto-biochemical responses of plants review. Plant Soil Environmental, 54: 88–99.

Qin L., Guo S., Ai W, Tang Y., Cheng Q., Chen G. 2013. Effect of salt stress on growth and physiology in amaranth and lettuce: Implications for bioregenerative life support system. Advances in Space Research., 51: 476-482.

Tavakkoli E., Rengasamy P., McDonald GK. 2010. The response of barley to salinity stress differs between hydroponic and soil systems. Functional Plant Biology, 37(7): 621-633.

Yeo A.R., Flowers T.J. 1983. Varietal differences in the toxicity of sodium ions in rice leaves. Physiol Plantarum., 59: 189-195.

Zhu Z., Wei G., Li J., Qian Q., Yu J. 2004. Silicon alleviates salt stress and increases antioxidant enzymes activity in leaves of salt-stressed cucumber (*Cucumis sativus* L.). Plant Science, 167: 527-533.

Zeolit-Pumis Karışımlarının Atıksulardan Fosfor Giderim Performansının Değerlendirilmesi

Zeki GÖKALP[1] Fatma AKÇAKOCA[1]
[1] *Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü*
,

Özet: Bu çalışmada evsel atık suların doğal artıma sistemi ile arıtılmasında önemli giderim mekanizmalarından biri olan kirleticilerin ortam malzemesi tarafından tutulması incelenmiştir. Ortam malzemesi olarak Kayseri bölgesi ve civarında zengin rezervlere sahip pumis (P) ve zeolit (Z) mineralleri değerlendirilmiştir. Çalışma laboratuvar koşullarında kolon testleri ile gerçekleştirilmiş olup pumis-zeolit malzemelerin belirlenen boyut aralığında (0.5 - 4.0 mm) iki malzemenin ve bunların üç farklı karışım konusunun (%v/v 25, 50 ve 75), üç farklı giriş konsantrasyonu (10, 20 ve 40 mg P/L) ve dört farklı hidrolik alıkonma süreleri (1, 2, 3 ve 4 günlük) sonunda toplam fosfor (TP) tutulma verimleri belirlenmiştir. Giriş konsantrasyon ortalama 23,3 mg P/L iken sırasıyla 75P-25Z konusunda 9,3 mg P/L, 50P-50Z konusunda 10,4 mg P/L, 25P-75Z konusunda 11,6 mg P/L, 100Z konusunda 11,6 mg P/L ve 100P konusunda 10,08 mg P/L ortalama çıkış konsantrasyonu elde edilmiştir. En yüksek P tutma oranı pumis malzemede (100P) ve zeolit-pumis karışımlarında ise 75P-25Z kombinasyonunda elde edilmiştir. .
Anahtar Kelimeler: Doğal arıtma, kolon denemesi, dolgu malzemesi, filtrasyon

Abstract

In this study, phosphorus adsorption performance of different substrate materials was investigated. Pumice and zeolite minerals with rich reserves in and around Kayseri region were used as filter media. Laboratory column tests were conducted with pumice-zeolite Materials in specified size range (0.5 – 4.0 mm), three different mixture ratios (75, 50 and 25%), three different influent (40, 20 and 10 mg P / L) and four different hydraulic retention times (1, 2, 3 and 4 days). Effluent total phosphorus concentrations were determined to get phosphorus removal performance of substrate materials. The mean influent concentration was 23.3 mg P / L and effluent phosphorus concentration was 9.3 mg-P / L for 75P-25Z, 10.4 mg P /L for 50P-50Z, 11.6 mg P / L for 25P-75Z, 11.6 mg P / L for 100Z, 10.08 mg P / L for 100Z. The greatest phosphorus adsorption was obtained from pure pumice (100P) and 75P-25Z combination.

***Keywords*:** Natural treatment, column tests, substrate material, filtration

1. Giriş

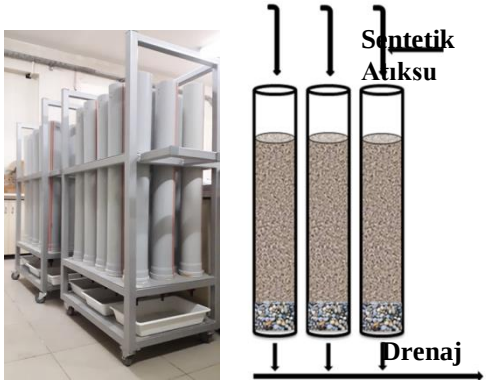
Evsel ve endüstriyel atık su arıtımında dünyanın farklı yerlerinde çeşitli teknolojiler kullanılmaktadır. Bu teknolojiler fiziksel, kimyasal veya biyolojik süreçlerden oluşurken büyük oranda arıtım maliyetlerine bağlı olarak tercih edilmektedir. Konvansiyonel arıtma sistemlerinin özellikle kırsal yerleşim birimlerinde uygulanması oldukça güçtür. Yüksek yatırım maliyetleri, tesislerin enerji giderlerinde ki aşırılıklar, ekipmanların yurt dışından ithal edilmesi, bakım-onarımın pahalı oluşu ve işletme için kalifiye elemana ihtiyaç duyulması gibi çoğunlukla maddi sebeplerden kaynaklanmaktadır. Doğal arıtma yöntemleri ve yapay sulak alan teknolojisi dünyanın birçok yerinde bu tip zorluklara çözüm getirmek için, konvansiyonel arıtma yöntemlerine alternatif olarak geliştirilen arıtma teknolojileri arasında yer almaktadır (Ayaz ve Akça, 2001).

Fosfor bitkilerin gelişimi için önemli bir besin elementi ve sınırlayıcı bir faktördür. Bu nedenle fosforun su ortamına karışımı eser miktarlarda olsa dahi önemli bir etki yapar. Fosfor giderilmesi arıtma açısından zor teknolojiler gerektirir. Bu kirleticilerin arıtımı çok karmaşık ve yüksek maliyetli ileri arıtma teknolojileri gerektirmektedir. Doğal arıtma sistemleri ötrofikasyona duyarlı bölgelerde atık sulardan besin elementlerinin (azot ve fosfor) ayrıştırılmasında da kullanılmaktadır. Sulak alan ortamında fosfor giderimi bitki tarafından tutulma, adsorpsiyon, çözünme, çökelme ve kompleksleşme dengeleri ile filtrasyonun bir arada gerçekleşmesiyle olmaktadır (Sakadevan ve Bavor, 1998) Fakat biokütledeki fosfor miktarındaki artış hızlı ancak kararsız olduğundan fosforun bitki tarafından alınımı kalıcı bir giderme olarak düşünülmemektedir. Bu yüzden yüzeyde tutunma veya adsorpsiyon temel fosfor giderim mekanizması olarak düşünülmektedir (EPA, 1993). Son yıllarda yapılan araştırmalar ise katı tutucu malzemeler kullanılmak suretiyle fosfor giderimi üzerine yoğunlaşmıştır. Farklı araştırmacılar torf, üst toprak, çakıl, orta boy kum, yüksek fırın cürufu, kömür cürufu, yapay yüksek fırın cürufu, yapay kömür cürufu ve orta boy yapay kum malzeme gibi birçok materyalin fosfor giderim performansını test etmişler ve torf malzemeyi en iyi fosfor emici malzeme olarak tespit etmişlerdir (Cui vd., 2008). Pumis tanelerinin fosfor adsorpsiyonu üzerine yapılan bir çalışmada ise %80'in üzerinde bir fosfor giderimi etkinliği elde edilmiş ve pumisin fosfor gideriminde umut verici bir tutucu olduğu ifade edilmiştir (Onar ve Öztürk, 1993). Evsel atık suların

arıtılması için kullanılan yapay sulak alanlarda filtre malzemesi olarak pumis kullanımı üzerine yapılan bir çalışmada da pumisin oldukça yüksek düzeyde bir fosfor giderim sağladığı ifade edilmiştir. Kayseri yöresinde bol miktarda bulunan pumis bünyesinde barındığı sürekli ve süreksiz makro-mikro gözeneklerle oldukça yüksek bir tutunma yüzey alanına sahiptir (Onar ve Öztürk, 1993). Son yıllarda zeolit mineralinin de iyon değiştirici ve adsorpsiyon özelliklerine sahip olması nedeniyle kirlilik kontrolünde kullanımı başarılı sonuçlar vermiştir. Özellikle endüstriyel atık sulardan ağır metal giderimi çalışmaların da olmak üzere şehir atık suları ve içme sularındaki toksik etkilerin uzaklaştırılmasında ve içme suyu kalitesinin artırılması çalışmalarında kullanımı hızla yaygınlaşarak önemli endüstriyel hammaddeler arasına girmiştir (Türkman vd., 2001). Ülkemiz Ege Bölgesi başta olmak üzere Kapadokya ve çevresi zengin zeolit yataklarına sahiptir. Filtre malzemesi tıkanıklığı ülkemiz yapay sulak alan sistemlerinde karşılaşılan en yaygın problemler arasında yer almaktadır (Gökalp ve Çakmak, 2015). Doğal halde adsorpsiyon özelliklerine sahip olan pumis ve zeolit minerallerinin atık sularda filtre malzemesi olarak özellikle azot, fosfor gibi besi elementlerinin gideriminde kullanım olanakları sağlamaktadır. Ülkemizin önemli sorunlarından biri olan kirlilik kontrolü çalışmalarında rezerv miktarları ve potansiyelleri göz önünde bulundurulduğunda pumis ve zeolit madenlerimizin bu alanda etkin ve ekonomik olarak yer tutmaları beklenmektedir. Bu çalışmada farklı zeolit-pumis karışımlarının farklı fosfor konsantrasyonuna sahip atık sulardan fosfor (P) giderim etkinlikleri laboratuvar koşullarında kolon testleri ile belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına bağlı olarak ileride inşa edilecek yapay sulak alan sistemleri için havuz dolgu malzemesi (filtre malzemesi – substrat) önerilerinde bulunulmuştur.

2. Materyal Ve Metot

Bu çalışmada, yapay sulak alan dolgu malzemesi seçimine yönelik kolon test düzenekleri oluşturulmuştur. Araştırmada aynı boyut aralığında (0.5 – 4.0 mm) pümis ve zeolit malzeme hacimsel (v/v) olarak belirlenen karışım oranlarında karıştırılmak suretiyle kullanılmıştır. Tablo 1.'de karışım oranları verilmiştir. Ayrıca malzemede filtre görevi görmesi amacıyla çakıl malzeme kullanılmıştır. Her bir kolonda ilk 10 cm çakıl malzeme olmak üzere 80 cm lik bölümü hazırlanan karışımlar ile doldurulmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Kolon test düzenekleri

Tablo 1. Malzeme karışım oranları

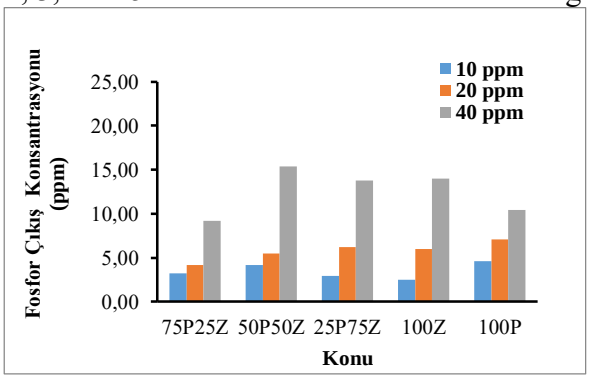
KONU	Pumis karışım oranı (%)	Zeolit karışım oranı (%)
75P25Z	75	25
50P50Z	50	50
25P75Z	25	75
100P	100	–
100Z	–	100

Fosforun yapay sulak alan sistemlerinde bir dolgu malzemesi tarafından adsorpsiyonu ve/veya çökeltilmesi sonlu bir süreçtir. Kullanılan malzeme doygun hale geldiğinde yıkanması veya değiştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle bir malzemenin P tutma kapasitesinin bilinmesi veya farklı malzemeler ile karşılaştırılması için temel ve pratik bir analiz gerekmektedir (Mann, 1994). Bu amaçla uzun süreli kolon denemeleri ile malzemelerin P tutma verimleri ve kapasiteleri incelenebilmektedir. Ayrıca bu yolla ortam olarak kullanılacak malzemenin ömrü belirlenebilir, bu parametre yapay sulak alanın tasarımında oldukça önemlidir (Mann, 1994). Çalışmada kolon denemesinde (110 mm çapında ve 108 cm boyunda) toplam 30 kolon kullanılmıştır. Her biri zeolit ve pümis malzemelerin karışım oranlarında 0, 10, 20 ve 40 mg P/L içeren sentetik çözelti (KH_2PO_4) ile yaklaşık 300 mL/kolon olarak üstten beslenmiştir. Araştırmada iki malzemenin zeolit (Z) - pümis (P) üç farklı karışım konusunun, üç dozda fosfor giriş konsantrasyonu ve dört farklı hidrolik alıkonma süreleri (1, 2, 3 ve 4 gün) sonunda toplam fosfor (TP) tutulma verimi belirlenmiştir. Alınan numulerin fosfor düzeyleri ön denemelerinde 1-20 mg/L'nin üzerinde olduğundan fosfor analizleri için vanadomolibdofosforik asit kolorimetrik yöntem uygulanmıştır (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 1998). Numunelerde toplam ortofosfat tayini için kullanılan kolorimetrik metod için çözelti ve

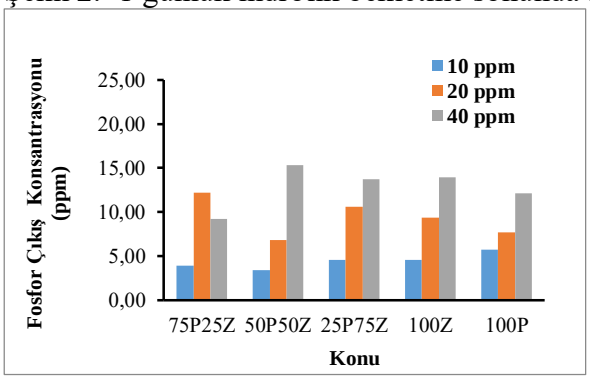
çözelti B reaktifleri kullanılmıştır. Ayrıca stok fosfor çözeltisi (KH2PO4) ile hazırlanan standart çözeltiler stok çözeltiden 250 mL'lik tüplere 1, 2, 4, 8, 10 mg/L olacak şekilde seyreltme yapılarak üzerine 5 mL asit çözeltisi (Çözelti B) renk geliştirici olarak eklenmiştir. Kalan kısım saf su ile tamamlanmıştır. Numune örneklerinden 1mL alınarak bu işlemler tekrar edilmiştir. Renk gelişimlerini homojen hale getirmek için örnekler çalkalanmıştır. Hazırlanan standart fosfor çözeltileri ile kalibrasyon eğrisi üzerinden spektrofotometre okumaları gerçekleştirilmiştir (Şekil 2).

3.Araştırma Bulguları

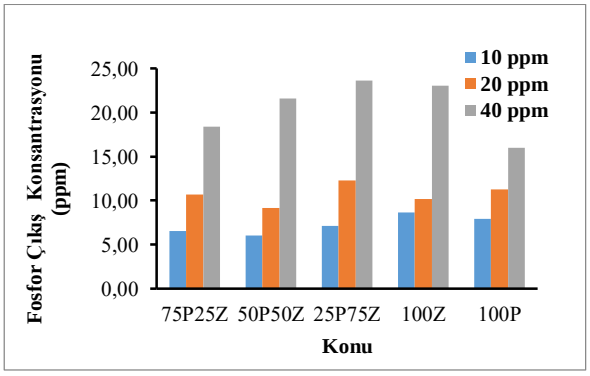
Karışım konuları ve hidrolik alıkonma süreleri üzerine uygulanan üç farklı fosfor konsantrasyon düzeyi için giriş ve çıkış konsantrasyon değerlerinde toplam fosfor (TP) analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Şekil 2, 3, 4 ve 5'de hidrolik alıkonma sürelerine göre verilmiştir.



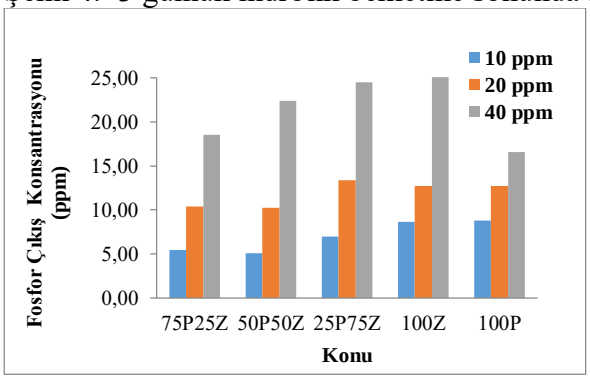
Şekil 2. 1 günlük hidrolik bekletme sonunda fosfor adsorpsiyonu



Şekil 3. 2 günlük hidrolik bekletme sonunda fosfor adsorpsiyonu



Şekil 4. 3 günlük hidrolik bekletme sonunda fosfor adsorpsiyonu



Şekil 5. 4 günlük hidrolik bekletme sonunda fosfor adsorpsiyonu

Zeolit-pumis karışım konularının 1 günlük hidrolik alıkonma süresi sonunda en yüksek tutulmanın 75P25Z konusunda olduğunu göstermektedir. En düşük tutulma ise 50P50Z karışım oranında gerçekleşmiş olup diğer konular da benzer performansları sergilemiştir (Şekil 2). 2 günlük hidrolik alıkonma süresi sonunda en yüksek tutulma 75P25Z konusunda gerçekleşmiştir. En yüksek ikinci tutulma oranı ise 100P konusunda yakalanmıştır (Şekil 3). Zeolit-pümis karışım konularının 3 günlük hidrolik alıkonma süresi sonunda en yüksek tutulma 100P konusunda gerçekleşmiştir. Tüm karışım konuları için 3 günlük HAS sonunda tutulma oranları düşmüştür. Giriş konsantrasyon miktarları dikkate alındığında düşük giriş konsantrasyonlarında tutulma başarısı ortalama bir düzeyde iken yüksek giriş konsantrasyonlarında tutulma oranı düşmüştür (Şekil 4). Zeolit-pümis karışım konularının 4 günlük hidrolik alıkonma süresi sonunda en yüksek tutulma 100P konusunda elde edilmiş olup ikinci en yüksek tutulma 75P25Z karışım konusunda sağlanmıştır. 100Z ve 25P75Z konularında ise en düşük tutulma gerçekleşmiştir (Şekil 5). 10 günlük tutulma deneyleri sonunda zeolit-pümis malzemelerin karışım konuları içinde en başarılı fosfor adsopsiyonu sırayla 75P-25Z, 100P, 50P-50Z, 25P-75Z ve 100Z konusunda olarak elde edilmiştir.

4.Sonuç

Literatürde yapay sulak alanların alt tabakalarında uygun koşullar sağlandığında atık suda daha iyi fosfor giderimi sağlandığı belirtilmektedir (Vymazal, 1998). Genel olarak sulak alanlarda fosforun tutulması, atık suyun niteliğine, hidrolik yükleme hızına, bitki kök ve ortam tipine ayrıca dolgu malzemesinin kalsiyum, alüminyum ve demir katyonlarının içeriğine bağlıdır. Yapılan çalışmalarda kireçtaşı, cüruf, çakıl, kil agregaları (LECA) ve diğer suya dayanıklı malzemeler değerlendirilmiştir (Mann, 1994; Zhu vd., 2008). Ayrıca yüksek fırın cürufu, zeolit ve killi malzemeler tek başına ya da toprakla kombinasyonları halinde kullanılarak P tutma kapasiteleri artırılmıştır (Sakadevan ve Bavor, 1998). Bu sistemlerde sıklıkla kullanılan çakıl malzemenin ise fosfor tutma kapasitesi genellikle düşüktür. Kullanılan farklı malzemeler ile P tutma oranı geniş ölçüde artırılabilmektedir (Vymazal vd., 1998). Bu çalışmada yüksek fosfor tutma oranı elde etmek amacıyla Kayseri bölgesi civarında yeterli rezervi bulunan zeolit ve pumis kullanılmak istenmiştir. Ayrıca Türkiye genelinde uygun bir fiyata doğal ve endüstriyel olarak üretimi yapılan malzemeler arasından seçilmiştir. Araştırma deneyleri için Gördes Zeolit ve Garden Pomzadan temin edilen dolgu malzemelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri firmalardan sağlanmıştır. Ortam malzemesi olarak değerlendirilen zeolitin SiO_2, Ca, Al_2O_3 ve Fe_2O_3 içerikleri sırasıyla %72, %1, %13 ve %2 pumis için bu değerler %54, %14, %11 ve %3'tür. Doğal arıtımda incelenen diğer tüm kirlilik giderim verimleri arasında fosfor gideriminin en düşük orana sahip olduğunu tespit eden Vymazal (1998) bu sistemlerdeki fosfor giderim etkinliğinin artırılmasında sulak alan ortam malzemesinin Ca, Fe ve Al içeriğine bağlı olduğunu belirtmiştir. Yapay sulak alanlardaki P adsorpsiyon kapasitesi araştırması için birçok filtre malzemesi kullanılmasına rağmen çoğu ortam ekonomik verimlilik ve gerçek alana uygulanabilme kolaylığı bakımından sınırlı olmuştur. Bu nedenle kum ve çakıl kullanıldığı araştırmalar sıkça yapılmıştır. Bununla birlikte kumun P adsorpsiyon kapasitesi bölgeye ve fiziko-kimyasal özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Bu nedenle gerçek yerel uygulamalar için uygun filtre ortamının seçilmesine gerek olduğuna karar verilmiştir. Özellikle hem ekonomik verimliliği hem de kolaylığı sağlamak için yüksek adsorpsiyon kapasitesine sahip filtre ortamı seçimi oldukça önemlidir. Yapay sulak alan sistemleri için evsel atık sularda fosfor tutulma etkinliğinin artırılmasında zeolit-pumis malzemelerin etkinliğinin araştırıldığı bu çalışma, laboratuvar ortamında filtre kolon testleri üzerinde yürütülmüştür. Çalışma sonucunda karışımda pumis malzeme oranı arttıkça fosfor giderim verimi artarken zeolit malzemenin fosfor giderim etkinliği daha düşük bulunmuştur.

5. Kaynaklar

Anonymous, 1995. Standard methods for the exemination of water and wastewater, American Water Works Association/American Public Works Association/Water Environment Federation, 19th Edition, USA.

Ayaz, S. C., Akça, L., 2001. Treatment of wastewater by natural systems. Environment international, 26(3), 189/195.

Cui, L., Zhu, X., Ma, M., Ouyang, Y., Dong, Mei, Zhu, W., Luo, S., 2008. Phosphorus Sorption Capacities and Physicochemical Properties of Nine Substrate Materials for Constructed Wetland. Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 55:210/217.

Çevre Denetim Raporu 2017. Yayın No:39, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (https://ced.csb.gov.tr/), Erişim Tarihi : [20.04.2018].

EPA, 1993. Constructed wetlands for wastewater treatment and wild life habitat: 17 Case Studies. United States Environmental Protection Agency, EPA832-R-93-005.

EPA, 1999. Manual, Constructed Wetlands Treatment of Municipal Wasterwaters, EPA/625/R-99/010, U.S. Environmental Protection Acency, Cincinnati, Ohio,USA.

Gökalp, Z., Çakmak, B., 2015. Atık su arıtmada yapay sulak alan teknolojileri ve uygulamada karşılaşılan sorunlar. 1. Ulusal Biyosistem Mühendisliği Kongresi, 9/11.

Gökalp, Z., Başaran, M., Uzun, O., 2011. Compaction and Swelling Characteristics of Sand-Bentonite and Pumice-Bentonite Mixtures, 46(3): 449/459.

Mann, R.A., 1994. Phosphorus Removal in Constructed Wetlands: Substratum adsorption, Pergamon Press, Oxford, pp.97/105.

Onar, A. N., Öztürk, B., 1993. Adsorption of Phosphate onto Pumice Powder, Environmental Technology, 14: 11, 1081/1087.

Saraçoğlu, G., 2008. Kırsal kesim atıksu arıtma sistemleri için geliştirilebilir yenileme teknolojileri–Durum Çalışması Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Türkman A.,Aslan Ş., Ege İ., 2001. Doğal zeolitlerle atıksulardan kurşun giderimi, DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 3.

Vymazal, J., Brix, H., Cooper, P.F., Haberl, R., Perfler, R., Laber, J., 1998. Removal mechanisms and types of constructed wetlands.

Assessment of Using Treated Wastewater from Soba Station Treatment Plant on Production of Sorghum bicolor (*L.*) in Sudan

Abdelkarim Hassan Awadelkarim[1], Ola Omer Humeida [1] and Suleyman Taban[2]

[1]*Department of Soil & Environment, Faculty of Agric., University of Khartoum*
[2]*Department of Soil & Plant Nutrition Faculty of agric. Ankara University*
Corresponding author e-mail:akarima66@gmail.com

Abstract: This experiment was conducted to assess the possibility of using treated wastewater with different concentrations (0, 25, 50 and 100%) with normal water in irrigation of Sorghum bicolor (L.) during season 2016-2017. The wastewater was collected from the Suba station treatment plant, southern Khartoum, the soil samples were taken from surface layer of Shambat area which classified as clay texture in northern Khartoum, Sudan. Some chemical and biological characteristics of treated wastewater; pH, electrical conductivity (EC), total solids, total suspended solids (TSS), biological oxygen demand (BOD), were estimated throughout the experiment. Analyses of treated wastewater of Soba station indicated some variations in values of pH (7.20-7.63), EC (809.3 – 822.5 uS/cm), TSS (95.9 – 105.6 mg/l) and BOD (52.3– 59.6 mg/l). In general these values were fall within the permission limits set by FAO. In term of suitability for using treated wastewater of Soba station in irrigation, growth parameters of sorghum plant such as; plant height, number of leaves, fresh weight, dry weight and accumulation of trace elements copper (Cu), iron (Fe), manganese (Mn) and zinc (Zn), in soil and in plant tissues were also determined. The results indicated that higher values of sorghum growth parameters were obtained with the higher concentrations 50% and 100% of treated wastewater, whereas, lower ratios (0 and 25%) were recorded no significant differences in all parameters of growth. It could be concluded that reuse of treated wastewater in sorghum irrigation, improve growth and crop biomass productivity, particularly, within the higher ratios. Besides, no significant differences were observed in accumulation of trace elements in soils.

Keywords; treated wastewater, sorghum, irrigation, growth parameters, trace elements.

1. Introduction

In last decades the reuse of wastewater in agriculture as a non-conventional water resources received more attention because suitable water for human consumption and irrigation is becoming scarce particularly in high densely populated areas. According to some scientists the concept of wastewater can be defined as combination of the water and carried wastes removed from residential, institutional and commercial establishments together with infiltration of water, surface water and runoff water (Al-Enezi et al., 2004; Corcoran et al. 2010). In arid and semiarid regions, as in Sudan, scarce of fresh water is dominant in such environment so the reuse of treated wastewater in irrigation is of paramount important and has agronomic and economic benefits (Shatanawi and Fayyad, 1996). In addition to that, by reuse of treated wastewater for irrigation the problems such as wastewater disposal and lack of water availability in arid zones could be controlled.

In developing countries the increase of urban populations, and residents seek better living standards, larger amounts of freshwater are diverted to domestic, commercial, and industrial sectors, which generate greater volumes of wastewater (Papadopoulos and others 1991, Angelakis and others 1995). Wastewater is discharged with little or no treatment in natural water bodies, which irrigation with treated municipal wastewater is considered an environmentally sound wastewater disposal practice compared to its direct disposal to the surface or ground water bodies (Mohammad and Mazahreh, 2003).

In addition, wastewater could be considered as a valuable source of plant nutrients and organic matter needed for maintaining fertility and productivity levels of the soil (Weber et.al, 1996 and Al-lahham et al, 2003). On the other hand, wastewater may contain undesirable chemical constituents and pathogens that pose negative environmental and health impacts (Alobaidy et al., 2010; Al-Hamaiedeh and Bino, 2010). Consequently, mismanagement of wastewater irrigation would create environmental and health problems to the ecosystem and human beings (Jamrah, 1999).

In arid zones as mentioned before treated effluent can be used for irrigation under controlled conditions to minimize hazards from pathogenic and toxic contaminants of the agricultural products, soils, surface and ground water (Mahasneh et al., 1989). Additionally, by use of treated wastewater for irrigation the problems such as wastewater disposal and lack of water availability in aridzones could be controlled. Furthermore, it is an important

source of nutrients to poor fertility soils for crop production (Pescod, 1992). Using treated wastewater in irrigation is associated with some health risks due to the possibility of the presence of a wide spectrum of pathogens, such as, coliform bacteria, hence, contaminated water or wastewater has a great potential for transmitting a wide variety of diseases and illnesses (Al-Nakshabandi et al., 1997). It is well known that highly polluted wastewater with coliforms, fecal coliforms, and other bacteria may increase the contamination of irrigated vegetables, but the contamination could be minimised by irrigation with well managed effluents (Armon et al., 1994).
In Sudan, in spite of the presence of very few numbers of wastewater plants (Soba station treatment plant, Khartoum North treatment plant and HajYousuf Treatment plant), generation of daily millions gallons of treated wastewater as well as accumulation of thousands tones of sewage sludge, represent a real environmental problem, since it pose significant threats to human health and economic activity. The main hypotheses of this research project were that: 1) the quality of treated wastewater from Soba treatment plant is suitable to be used for irrigation of crops as option of recycling. 2) Irrigation of crops by treated wastewater improves growth and production. 3) Accumulation of trace elements in soil treated with treated wastewater is insignificant. 4) Accumulation of trace elements in crop tissues treated with treated wastewater and sewage sludge is insignificant. The overall objective of this study work was to study and evaluate the effect of utilization of treated wastewater obtained from Soba Station in crop production, as recycling options. While the specific objectives of the study were to evaluate the quality of treated wastewater from Soba Station treatment plant, in term of its suitability to be used for irrigation of crops as option of recycling and to study the effect of using different concentrations treated wastewater mixed with normal water on crop growth and quality.

2. Materials and Methods

Materials:

Treated wastewater:

The wastewater used in this study were obtained from the out let canals, Soba Station wastewater treatment plant south Khartoum. Part of this water was kept for physical and chemical analyses; the rest of water was used for the irrigation of sorghum plant in pot experiment. The Crop seeds of sorghum (*Sorghum bicolor*), used in this study were purchased from Khartoum north local market.

Soils: The soils used were clay texture taken from the surface layer of Shambat area, Northern Khartoum. The soil samples were mixed well and used as growth media for plant pot experiment.

Experimental methods: Pot experiment were conducted during the season 2016/2017 to study the effect of different concentrations of treated wastewater on growth, quality and accumulation of trace elements in sorghum (*sorghum bicolor*). The experimental pots were subjected to four different levels of treated wastewater (0, 25, 50, and 100%) mixed with normal water irrigated every two days. The treatments of experiment were applied in a completely randomized design with 3 replicates for each treatment. For measuring growth performance, and biomass crop under study were harvested for each experiment.

Analysis of treated of wastewater: As key factors for characterization of treated wastewater to be investigated as input for cultivation of studied crop, physical, chemical and biological parameters as recommended by Asano, (1998) were determined as follows:

pH: The pH value is usually determined by measuring the electromotive force of a cell consisting of an indicator electrode (an electrode responsive to hydrogen ions such as a glass electrode) immersed in the test solution and a reference electrode (usually mercury/calomel electrode) using pH meter. For determination of pH of treated wastewater under investigation, twelve samples of such water were analyzed by using WAP–CD 80 pH meter, as described by Lind *et al.,* (1998).

Total suspended solids (TSS): Determination of Total Suspended Solids of treated wastewater samples was carried out by application of the filtration method. The treated wastewater samples were firstly filtered using a vacuum suction and 45µmglass-fiber filters. The clean dried filters were oven dried at 105ºC for 4 hours until a constant weight was obtained to ensure that ambient moisture was not a source of systematic error. The filters were then placed in a desecrator. The dried clean filters were weighed on a scientific scale and measurements recorded to the nearest milligram described as by Standard Methods of Examination (ASTM, 2000)

Biological Oxygen Demand (BOD): The Biological Oxygen Demand (BOD) examination is based mainly on bio-assay method which estimates the concentration of dissolved oxygen in mg per litre which consumed by the water micro-organisms while assimilating and oxidizing the organic matter under aerobic conditions. In this method, a BOD dilution water was prepared by air saturated distilled water by aeration for 1- 2 hrs, two ml of any of $FeCl_3$, $CaCl_2$, $MgSO_4$, and phosphate buffer were added. Sample temperature was brought to 20° C. A volume of the treated wastewater sample

was transferred into 1000 ml volumetric flask and completed with BOD dilution water to the mark. The diluted sample was divided equally into three portions each of which was transferred into a BOD bottle. The dissolved oxygen of one bottle was measured immediately and the other two bottles were incubated at 20° C**.**

Electrical Conductivity (EC): Electrical conductivity is a function of total dissolved solids (TDS) known as ions concentration, which determines the quality of water. It is considered as a measure of the ability of ions in a solution to carry electric current. This ability depends on the presence of ions, their total concentration and temperature. For determination of electric conductivity in treated waste water, to specific volume of water, the probe of Jenway 4510 conductivity meter was dipped. The electrical conductivity was read directly and recorded in μScm^{-1}.

Trace element concentrations: For determination of trace elements in treated wastewater, the sample of water was firstly subjected to digestion process, which was carried out according to standard analytical methods using Nitric acid (HNO_3). Stock solutions were also prepared based on standard analytical methods adopted by Walinga *et al.,* (1989). For the analysis, the Atomic Absorption Spectrophotometer (Pye Unicam Model) was calibrated with standard solutions and the digested samples were directly analyzed for the presence and concentrations Fe, Cu, Mn and Zn at their respective detection, To investigate the impact of application of wastewater on soil, samples of soil from different treatments of the experiments before and after application, were collected, dried and sieved to 2 mm.

Statistical analysis: Data was analyzed as complete randomized design with two factors. Analysis of variance (ANOVA) was performed according to procedure described by Gomez and Gomez (1984). Means were separated by using Dumcan Multiple Range Test (DMRT).

3. Results and Discussion

The results indicated that the pH values throughout the experiment ranged between 7.20– 7.60. According to many researches that the normal pH for irrigation water should be ranged between 6.5 to 8.4.

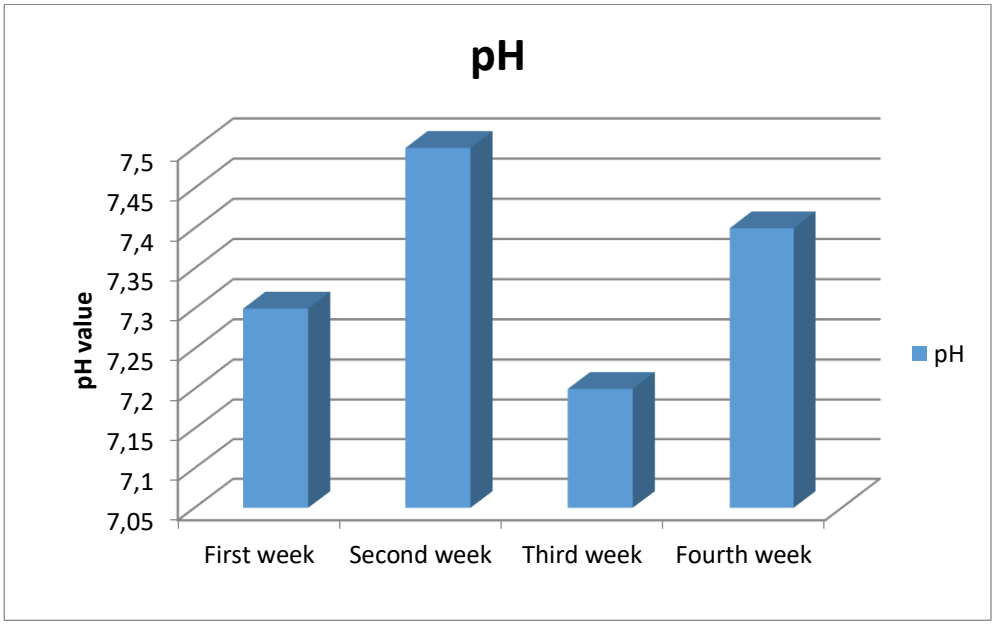


Figure 1 : Variations in pH values of the treated wastewater of Soba Station treatment plant

The results regarding the biological oxygen demand (BOD) of the treated wastewater of Soba Station treatment plant throughout experiment period illustrated in Figure 2. These results revealed that the BOD values ranged between 52.3 – 59.6 mg/L. Turkish standards for water of irrigation, BOD may range from 0- 100 mg/l, for possible reuse of wastewater for irrigation, and from 100 – 200 mg/L, for conditional reuse, however, values of BOD exceeding 200 mg/l makes wastewater totally unsuitable for any irrigation systems known. (WPCR, 1991)

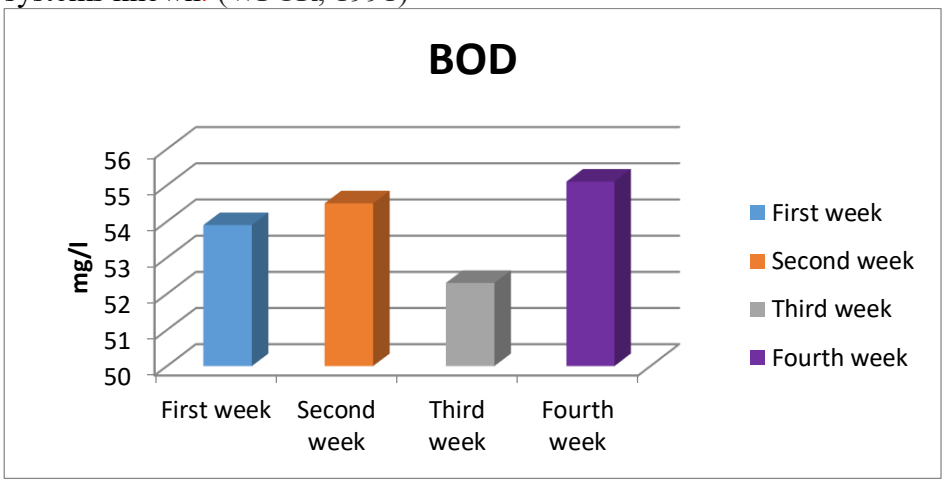


Figure 2 Variations in biochemical oxygen demand (mg/L) of the treated wastewater of Soba treatment plant

The results revealed that the EC values throughout the incubation period ranged between 809.3 –820.5 µS/cm For use in irrigation, FAO (1985) put three values of restriction regarding the EC of treated wastewater, the sever value was more than 3000 µS/cm, while the save value was less 700 µS/cm.

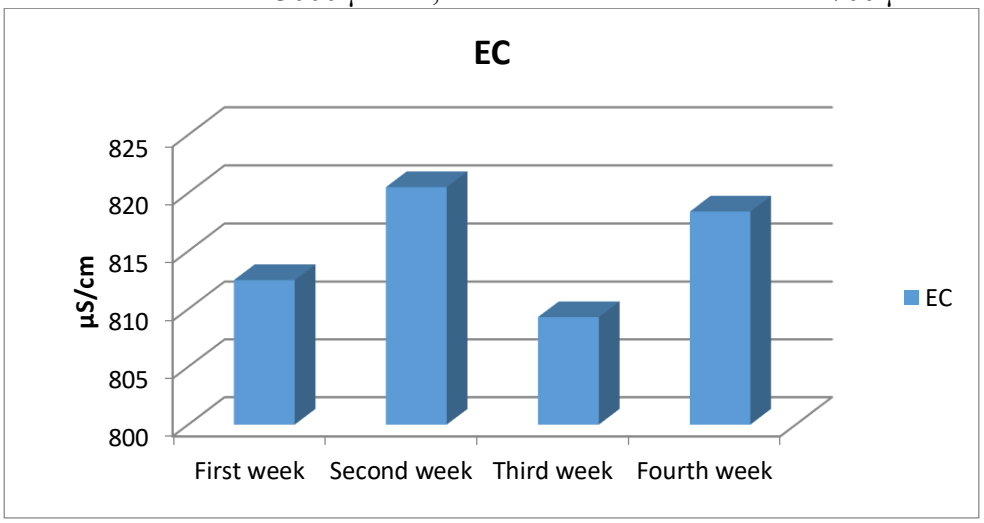


Figure 3 : Variations in Electrical Conductivy (µS/cm) of the treated wastewater of Soba station treatment plant.

The results indicated that the TSS values throughout the experiment ranged between 95.9 – 105.6 mg/L. It was reported that water used for irrigation vary greatly in quality depending upon type and quantity of total dissolve solid (WPCR, 1991).

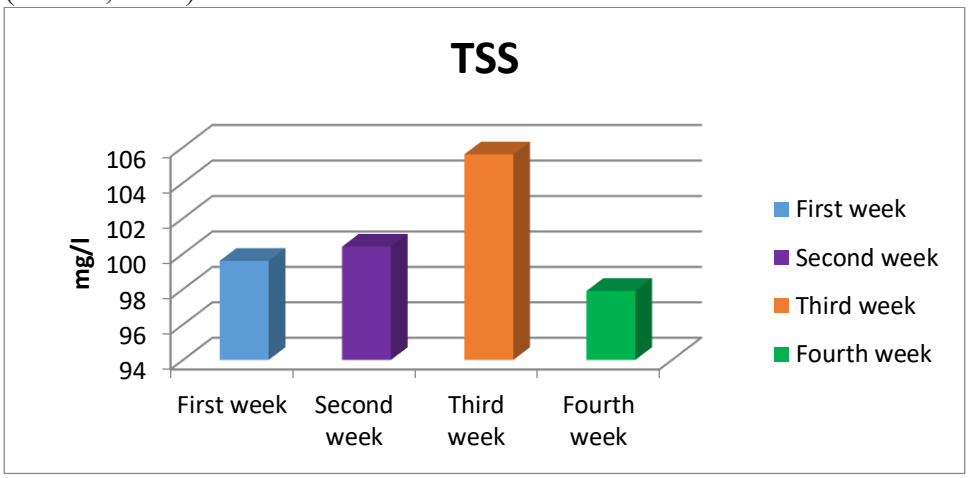


Figure 4 : Variations in Total suspended soild(mg/L) of the treated wastewater of Soba treatment plant.

Table 1. Some pertained soil properties of tested before application

	soil	**wastewater**
pH	7.40	8.07
EC	3.39 d.Sm	0.89 d.Sm
Ca^{++}	5 mg/L	24.46 mg/L
Mg^{++}	7 mg/L	16.52 mg/L
Na^{+}	8.56 meq\L	4.68 meq\L
K^{+}	1.03 meq\L	
OM	1.28%	0.74 %
N	0.126%	0.42 %
HCO3	5.0 meq\L	8.68 meq\L

Tables 2. Plant height, leaf numbers, fresh weight and dry weight for Sorghum plants harvested after 30 days

Treatment of different concentration of wastewater	**Plant height (cm)**	**Number of leaves**	**Dry weight (g)**	**Fresh weight (g)**
0:100 %	23.57^{b}	5.22^{a}	2.73^{a}	4.23^{b}
25:75 %	33.72^{a}	5.33^{a}	3.02^{a}	5.89^{a}
50:50 %	34.50^{a}	5.78^{a}	2.68^{a}	6.97^{a}
100:0 %	30.72^{a}	6.44^{a}	3.57^{a}	7.37^{a}
LSD	367.53	68.33	39.01	73.38

Table (2) illustrate the results of plant height, leaf numbers, fresh weight and dry weight for sorghum plant harvested after 30 days, as affected by application of treated wastewater all parameters, including plant height, leaf numbers, fresh weight and dry weight were not affected significantly by the addition of the 25% concentration treatment of wastewater, however, the for the 50%, and 100% concentration treatments of wastewater , plant height increased significantly as compared to the two lower levels. This findings were in line with Paliwal, *et al*., (1998), who reported under nursery conditions maximum growth was observed at the 50% concentration of

wastewater application. While both fresh and dry weight were decreased significantly as a result of application of treated wastewater, regardless to the concentration values.

Table.3 Element concentration (ppm) in Sorghum plant tissues as affected by treated wastewater

Treatment of different concentration of wastewater	Cu (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)
0:100 %	0.56[a]	23.96[b]	2.90[a]	6.15[a]
25:75 %	0.58[a]	28.66[a]	2.73[a]	2.33[b]
50:50 %	0.56[a]	19.93[c]	2.85[a]	1.81[b]
100:0 %	0.73[b]	19.13[c]	4.03[a]	2.80[b]
LSD 0.05	**0.13**	**34.17**	**1.33**	**5.11**

The results of the concentration of Cu, Fe, Mn, Zn in tissues of sorghum for the 30 days of growth as affected by application of treated wastewater for different concentration are illustrated in table (3) in all treatments under investigation for tissues sorghum show no significant differences as compared to the control.

Table.4 Element concentration (ppm) in Soil as after application treated wastewater

Treatment of different concentration of wastewater	Cu (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)
0:100 %	0.74[b]	6.39[a]	5.33[a]	1.42[b]
25:75 %	0.98[a]	6.28[a]	5.48[a]	3.47[a]
50:50 %	0.77[b]	6.53[a]	5.84[a]	0.72[c]
100:0 %	0.93[a]	5.80[b]	2.76[b]	0.51[c]
LSD	**10.25**	**75.03**	**58.23**	**18.33**

The result of the concentration of Cu, Fe, Mn, Zn in soil for the 30 days of growth as affected by application of treated wastewater for different

concentration are illustrated in table (4)in all treatments under investigation show no significant differences as compared to the control.

Conclusions: The most significant conclusions, which can be derived from the previous work, are the following:

1- Almost little variation in values of pH, EC., BOD, of treated wastewater of Soba Station treatment plant were observed throughout the experiment
2- In spite of variability the values of pH, EC, and BOD, in term of their suitability for use in irrigation, fall within the standard limits set by FAO.
3- Application of treated wastewater to sorghum improve growth and crop biomass productivity particularly within the higher levels of mixing wastewater with normal ones.
4- No significant change was observed in soil properties as a result of application of treated wastewater in crop production, and this may be attributed to the high buffering capacity of such clay soil.

References

Al-Enezi, G., M.F. Hamoda and N. Fawzi, 2004. Heavy metals contents of municipal wastewater and sludge in Kuwait. J. Env. Sci. Health, 39(2): 397-407.

Al-Hamaiedeh, H. and M. Bino, 2010. Effect of treated grey water reuse in irrigation on soil and plants. Desalination, 256(1-3): 315-321.

Al-lahham,O., ElAssi, N.M. and Fayyad, M. 2003 Impact of treated wastewater irrigation on quality attributes and contamination of tomato fruit, Agricultural Water Management, vol 61, pp 51-62

Alnakshabandi G., A. Saqqar M., M. Shatanawi, M., R. Fayyad, M. and Alhorani, H. 1997. Some environmental problems associated with use of treated wastewater for irrigation in Jordon. Agricultural water management. V. 34 : 81- 94.

Alobaidy, A.M., M.A. Al-Sameraiy and A. Abdul Majeed, 2010. Evaluation of treated municipal wastewater quality for irrigation. J. Env. Protection, 1: 216-225.

Angelakis, A., T. Asano, E. Diamadopoulos, and G. Tchobanoglous (eds.). 1995. Preprints IAWQ 2nd. International Symposium Wastewater Reclamation and Reuse, Crete, 1056 pp.

Armon, R., Dosoretz, C.G., Azov, Y., Shelef, G., 1994. Residual contamination of crops irrigated with effluent of different qualities: a field study. J. Water Sci. Technol. 30 (9), 239–248.

Asano, T. 1998 Wastewater reclamation and reuse. Pennsylvania, USA: Technomic Puplishing Company.

Clesceri, L., C. Greenberg A. E, Eaton, A., D. (2000). Standard methods for the examination of water and wastewater Washington, American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federat.

Corcoran, E, Nellemann, C., Baker E., Bos R., Osborn D. and Savelli, H. (eds) (2010). The central role of wastewater management in sustainable development. A Rapid Response Assessment.

FAO, (2000). Water quality management and pollution control in the Near East: An Overview. Regional workshop on water quality management and pollution control in the Near East. FAO, Cairo.

FAO, (2005). Wastewater quality Guidelines for Agricultural Use. Food and Agricultural Organization Corporate Document Repository : Natural Resources Management and Environmental Department.

Gomez. K., A. and Gomez, A. A. (1984). Statistical procedures for Agricultural Research Jonhn – Willy and Sons. New York.

Jamrah, A.I., 1999. Assessment of characteristics and biological treatment technologies of Jordanian wastewater. Bioproc. Eng., 21: 331-340.

Lind, T., Tufaro, F., McCormick, C., Lindahl, U. and Lidholt, K. (1998). The putative tumor suppressors EXT1 and EXT2 are glycosyltransferases required for the biosynthesis of heparan sulfate. J. Biol. Chem., 273: 26265–26268.

Mahasneh, A., Al-Wir, A., Salameh, E., Batarseh, L., Shatanawi, M., Rimawi, O., Judeh, O., Khattari, S., Oweis, T., 1989. Treated wastewater reuse in agriculture. I. Hussein medical center project. Issue No. 12. Bulletin of Water Research and Study Center, University of Jordan.

Mohammad, M. J., and Mazahreh, N. (2003). Changes in soil fertility parameters in response to irrigation of forage crops with secondary treated wastewater, Comm. Soil Sci. Plant Anal, 34: 1281–1294.

Papadopoulos, I., M. Libhaber, A. Bahri, and M. Skendrovic. 1991. Environmental guidelines for municipal wastewater reuse in the

Mediterranean region. UNEP—Mediterranean Action Plan, Report PAP-3/G.1, 127 pp.

Paliwal, K., Karunaichamy, K. S. T. K., & Ananthavalli, M. 1998. Effect of sewage water irrigation on growth performance, biomass and nutrient accumulation in Hardwickia binata under nursery conditions. Bioresource Technology, 66(2), 105-111.

Pescod, M.B., 1992. Wastewater Treatment and Use in Agriculture. Food and Agriculture Organization, Rome, pp: 125, ISBN: 9251031355.

Shatanawi, M. and M. Fayyad, 1996. Effect of Khirbet As-Samara treated effluent on the quality of irrigation water in the central Jordan valley. Water Res., 30(12): 2915-2920.

Walinga, I. Van, Houba W. V., J., G. Vander, and lee, J., J. (1989) Plant Analysis Procedures part 7, Department of soil science and plant Nutrition, Wageningen Agricultural University, 197 – 200.

Water Pollution Control Regulation of Turkey (WPCR) (1991). (Technical Procedure Notification).

Weber B. W.,Y. Avnimelech and M. Juanico, (1996), Salt enrichment of municipal sewage: New prevention approaches in Israel. Environmental management, Volume 20, Issue 4, pp 487–495|

WHO, (2005). Guidelines for the safe use of wastewater and excreta in agriculture and aquaculture, World Health Organisation (WHO), Switzerland.

Taze Sarımsak (*Allium sativum* L.) Başlarının Modifiye Atmosferli Paketlerde Depolanma Performansı

Selen Akan, Özge Horzum, Nurdan Tuna Güneş

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Dışkapı Ankara
E-posta: sakan@agri.ankara.edu.tr

Özet: Ülkemizde, hasat sonrası sarımsaklar yaklaşık 7-10 gün süre ile kurutmaya (doğal kürleme) tabi tutulduktan sonra kuru sarımsak olarak kategorize edilerek pazara sunulur. Ancak, pazarda sınırlı miktarda da olsa taze (yeşil) sarımsak baş ve yapraklarına rastlanılmaktadır. Taze sarımsaklar, yaprakların yeşil olduğu dönem hasadı yapılan sarımsaklardır. Ülkemizde taze sarımsakların baş ve yaprak tüketimi oldukça sınırlıdır. Öte yandan, keskin kokusu ve tadı sebebiyle pek çok kişinin kuru sarımsak başlarını tüketemediği bilinmektedir. Nitekim taze sarımsak başlarının kuru sarımsağa kıyasla daha hafif koku ve tada sahip olması ile bu durum aşılabilecektir. İlaveten, ülkemizde günümüze kadar yürütülen araştırmalarda, taze sarımsak başlarının depolama koşulları ve raf ömrü konusunda yeterince bilgiye rastlanılmamıştır.

Çalışmamızda, alternatif ihtiyacı karşılayabilecek potansiyele sahip taze sarımsak başlarının düşük yoğunluklu modifiye atmosferli paketlerde depolanması sürecine kalite parametrelerinde oluşan değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Ankara'nın Bala İlçesinden ticari söküm zamanında hasadı yapılan sarımsak başları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Derim Sonrası Fizyolojisi Laboratuvarında düşük yoğunluklu polietilen ambalaj içinde paketlenmiş ve 2°C sıcaklık, %75-85 oransal nem koşullarında 30 gün süre ile depolanmıştır. Depolama sürecinde, 6 günlük aralıklarla örneklerde ağırlık kaybı (%), renk, suda çözünür kuru madde (%) ve titre edilebilir asitlik (TEA) miktarı (% sitrik asit), antioksidan (% inhibisyon) kapasitesi ve görsel kalite özellikleri (1-9 puan) gibi bazı kalite bileşenlerinde oluşan değişimler incelenmiştir. Kalite parametrelerinin korunmasında depolama süresi ve ambalaj materyalinin ağırlık kaybı, SÇKM, TEA üzerine etkisi belirgin bulunmuştur ($p \leq 0,05$). Taze sarımsak başlarında depolama ve pazarlama sürecinde meydana gelen

kayıpların önlenmesine yönelik olarak ülkemizde ilk kez yürütülen bu araştırmanın, gelecekteki çalışmalara altyapı oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Taze sarımsak başları, modifiye atmosferli paketleme, depolama, kalite

Storage Performance of Fresh Garlic (*Allium sativum* L.) Bulbs in Modified Atmosphere Packages

Abstract: Garlic is dried (natural curing) after harvest for up to 7-10 days and then it is categorized as dried garlic and transferred to the market. However, a limited amount of fresh (green) garlic bulbs and leaves can be available in the market. Fresh garlic, which is harvested when the leaves are green. Bulb and leaf consumption of fresh garlic is quite limited in our country. On the other hand, it is known that many people cannot consume garlic bulbs due to the pungent smell and taste. As a matter of fact, this situation can be overcome by the fact that fresh garlic bulbs have a lighter odor and taste compared to dry garlic. In addition, up to date in our country, we did not find any research about the storage conditions and shelf life of fresh garlic bulbs.

In order to meet alternative needs, determination of changes in some quality parameters in fresh garlic bulbs stored low density polyethylene bags during storage period was aimed in this study. For this purpose, garlic bulbs harvested at commercial dismantling time from Bala district of Ankara and bulbs were packed in low density polyethylene bags at Department of Horticulture Faculty of Agriculture, Ankara University Post-Harvest Physiology Laboratory and stored for 30 days at 2°C temperature and 75-85% relative humidity. During storage, weight loss (%), color, soluble solids content (%), titratable acidity content (citric acid %), antioxidant capacity (inhibition %) and visual quality (1-9 p) characteristics were followed at six days intervals. Effect of storage time and packaging on keeping of weight loss, TSS and TA were significant ($p < 0.05$). This research, which was conducted for the first time in our country to examine some ways to prevent quality losses in fresh garlic bulbs during storage and marketing period. And also, this study may lead to future studies and it will be able to constitute the basis for many researches.

Key words: Fresh garlic bulbs, modified atmosphere packaging, storage, quality parameters

1. Giriş

Dünyada sarımsak (*Allium sativum* L.), taze, yarı-kuru ve kuru olarak tüketiciye sunulur. 'Yeşil' sarımsak olarak da nitelendirilen taze sarımsak, yeşil yapraklı, gövde ve baş yüzeyinin taze olduğu, dişlerin olgunlaşmadığı sarımsaktır. Yarı-kuru sarımsaklar, gövde ve başın tamamen kurumadığı, kuru sarımsaklar ise yaprak, gövde ve başların tamamen kuruduğu ürünlerdir (Anonymous, 2019). Ülkemizde bazı bölgelerde (Marmara, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu) sadece taze tüketime uygun sarımsak dikimi ile de elde edilen taze sarımsaklar, başın olgunlaşmadığı evrede hasat edilir. Bunlar, kuru sarımsaklar gibi aynı tüketim şekline sahiptir. Özellikle keskin koku ve tadı sebebiyle kuru sarımsak başlarını tüketemeyenler için tercih sebebidir. Ülkemizde yoğun olarak Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yemek ve salatalarda kullanılan taze sarımsakların önemi, özellikle Akdeniz diyetlerinde vurgulanmaktadır.

Taze sarımsak başları, düşük miktarda flavonoid, asidik bileşikler ve dialil sülfat, alliin, ajoen, allisin gibi birçok kükürtlü bileşik içerir (Khuda-Bukhsh ve ark., 2014). Kuru sarımsakta 1,12 mg/mL, taze sarımsak başlarında ise 0,48 mg/mL miktarlarında allisin belirlenmiş ve taze sarımsağın diyetlerde kullanılması önerilmiştir (Arzanlou ve Bohlooli, 2010). Bu bileşikler sarımsağın tıbbi fonksiyonunu da açıklar. Diğer yandan söz konusu bileşiklerin düzeyi, depolama ve işleme sırasında ürünün maruz kaldığı koşullara bağlı olarak değişir (Rabinkov ve ark., 1998; Banerjee ve ark., 2003). Depolama koşulları taze sarımsaklar için 0-2°C sıcaklık ve %95-100 oransal nem, 3-4 hafta olarak önerilir (Goldy, 2000; Cantwell ve Suslow, 2002). Taze sarımsak başlarının kalite kriterleri, sağlamlık (zararlanma, çürüme ve bozulma olmaması), temizlik, sıkılık, sertlik ve renkteki parlaklıktır (Anonymous, 2019). Ayrıca, taze soğan ve sarımsakta, 'teleskopik gelişme' olarak adlandırılan iç yaprak uzaması önemli kalite kaybıdır ve minimal işleme sırasında dikkatsiz kök kesiminden sonra çok kısa sürede görülür (Hong ve ark., 2000). Taze soğanlarda teleskopik gelişmeyi baskılayan uygulamalar olarak 55°C'de 2 dakika süre ile sıcaklık uygulaması, ve kesim sonrası 10-30 dakika % 2 asetik asit, % 1,5 NaCl ve 0,8 M mannitol çözeltilerine daldırarak 5°C'de kontrollü atmosferli depolama sayılabilir (Hong ve ark., 2000; Cantwell ve ark., 2001).

Ülkemizde taze sarımsak başlarının depolanması konusunda araştırmaya rastlanılamadığından çalışmamızın konusu, taze sarımsak başlarında depolama koşullarına bağlı olarak bazı kalite parametrelerinde olası değişimlerin belirlenmesidir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada, Ankara İli Bala İlçesi'ne bağlı Avşar Köyü'nden 23 Mayıs 2019 tarihinde hasadı yapılan yerel genotip 'Avşar Sarımsağı' başları, kalite kriterlerine (parlaklık, çap, hastalık ve mekanik zararlanmalardan ari olması vb.) göre seçilerek Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne getirilmiştir. Görsel kalitesine göre seçildikten sonra sarımsak başları, keskin bir bıçak ile gövdesinden ayrılmış, musluk suyu ile yıkanarak kağıt havlu (40x40 cm) üzerine serilmiş, 20±2°C sıcaklık ve %31±5 oransal nemde (laboratuvar koşullarında) 30 dakika kurumaya bırakılmıştır. Kurutulduktan sonra 2°C sıcaklıkta 5 saat süre ile soğuk hava deposunda ön soğutma işlemine tabi tutulmuş ve Packtech marka PCS-200 model paketleme cihazı kullanılarak her bir uygulama ve tekerrür için 36 x 24 cm boyutunda ve 150 mikron kalınlığındaki düşük yoğunluklu polietilen (DYPE) paketlere yerleştirilmiştir. Pasif modifiye atmosferde (MA) paketlenen ve paketlenmeyen (kontrol) başlar, 2°C sıcaklık ve %75-85 oransal nemde 30 gün süre ile depolanmıştır. Depolama öncesi (0. gün) ve 30 günlük depolama sürecinde 6 günlük aralıklarla taze sarımsak başlarında aşağıda belirtilen ölçüm ve analizler yapılmıştır.

Ağırlık kayıpları, Akan ve ark. (2019)'a göre % olarak belirlenmiştir. Baş rengi, CR-200 Minolta marka renk ölçer ile *L**, *a** ve *b** renk düzleminde ölçülmüş ve sonuçlar *L** ve açı (°) değerleri olarak sunulmuştur (McGuire, 1992). Suda çözünür kuru madde (SÇKM) kapsamı, katı meyve sıkacağı ile elde edilen sarımsak suyunda dijital masa tipi refraktometre (Leica) ile % olarak ölçülmüştür. Titre edilebilir asitlik (TEA) miktarı, SÇKM analizlerinde kullanılan süzüntüden alınan 3 ml'lik örneğin 50 ml saf su eklenerek 0.1 N NaOH çözeltisi ile pH= 8,1 oluncaya değin DL 50 Mettler Toledo marka otomatik titratörde titre edilmesi ile % sitrik asit olarak belirlenmiştir. Antioksidan kapasitesi, kısmen modifiye edilen Brand-Williams ve ark. (1995)'ın yöntemine göre belirlenmiştir. Örneklerin absorbans değerlerindeki değişimler, tanık olarak metanolün kullanıldığı Shimadzu UV spektrofotometrede 517 nm'de ölçülmüştür. Görsel kalite, 5 panelist tarafından, başlardaki beyaz renk ve teleskopik gelişme düzeyi göz önüne alınarak 1-9 puan (1: kullanılamaz, 3: zayıf, 5: orta, 7: iyi, 9: çok iyi) arasında değerlendirilmiştir (Hong ve ark., 2000).

Araştırma, tesadüf parselleri deneme desenine göre, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 taze sarımsak başı içeren MA'li ambalaj kullanılarak yürütülmüştür. Sonuçlar MINITAB 17 paket programında P≤ 0,05 hata düzeyinde iki yönlü (muhafaza süresi ve paketleme durumu) varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiş ve önemli farklılıklar MSTAT-C paket programında Tukey testi ile kontrol edilmiştir. Çalışmada, % olarak hesaplanan ağırlık kaybı verileri, açı değerlerine dönüştürüldükten sonra istatistiksel değerlendirmelere tabi tutulmuştur.

3. Sonuçlar ve Tartışma

Ağırlık kaybı, SÇKM ve TEA değerleri, muhafaza süresi ve muhafaza şekillerinin interaktif etkilerine bağlı olarak değişim göstermiştir (*P≤ 0,05)* (Çizelge 1). Ağırlık kaybı, otuzuncu günde, kontrolde %31,47, MA'de muhafaza edilen başlarda %6,38'e çıkmıştır. Depolamada %5'in üzerinde oluşan ağırlık kaybı, muhafaza süresinin bir göstergesi olduğundan açıkta muhafaza edilen başlarda 6. günde tamamlanan muhafaza süresi, MA'de depolanan örneklerde 24. günde (%5,23) tamamlanmıştır. Benzer sonuçlar Soares ve ark. (2002) tarafından da bildirilmiştir. Tüm analiz tarihlerinde MA'de paketlenen başlarda ölçülen ağırlık kaybı değerlerinin, açıkta muhafaza edilen örneklerin değerlerinden önemli düzeyde daha düşük olması, DYPE materyalin taze baş sarımsaklarda ağırlık kaybındaki artışları engelleyebildiğinin bir göstergesidir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Soğukta muhafaza edilen taze sarımsak başlarında MAP'ın bazı kalite parametrelerine etkisi

Muhafaza Süresi (gün)	Muhafaza şekli	
	Kontrol (açık)	MAP
	Ağırlık kaybı (%)	
0	0,00 (0,00)±0,00 f, A[1,3]	0,00 (0,00)±0,00 f, A[1,3]
6	5,44 (13,48)±0,22 e, A	1,73 (7,43)±0,41 e, B
12	9,65 (18,09)±0,19 d, A	2,78 (9,56)±0,37 d, B
18	13,80 (21,81)±0,14 c, A	4,08 (11,65)±0,08 c, B
24	26,27 (30,83)±0,77 b, A	5,23 (13,21)±0,26 b, B
30	31,47 (34,12)±0,89 a, A	6,38 (14,63)±0,06 a, B
	SÇKM (%)	
0	20,03±0,85 c,A[2,3]	20,03±0,85 ab,A[2,3]
6	22,00±0,80 b,A	18,33±0,93 b,B
12	23,13±0,50 b,A	18,20±0,78 b,B
18	29,73±0,03 a,A	21,30±0,57 a,B
24	29,70±1,31 a,A	21,77±1,07 a,B
30	31,17±1,22 a,A	19,33±0,98 b,B
	TEA (% sitrik asit)	

0	0,63±0,01 c,A[2,3]	0,63±0,01 a,A[2,3]
6	0,58±0,03 d,A	0,48±0,03 c,B
12	0,60±0,01 cd,A	0,54±0,01 b,B
18	0,85±0,03 a,A	0,61±0,01 a,B
24	0,79±0,04 b,A	0,61±0,02 a,B
30	0,80±0,01 b,A	0,51±0,02 bc,B

[1]Veriler, % ağırlık kaybı ortalamaları (açı değeri ortalamaları) ± ortalamanın standart hatası olarak sunulmuştur.
[2]Veriler ortalama ± ortalamanın standart hatası olarak sunulmuştur.
[3]*P≤ 0,05* düzeyinde, küçük harfler her bir muhafaza şekli için muhafaza süreleri, büyük harfler ise her bir muhafaza süresi için muhafaza şekilleri arasındaki farklılığı ifade etmektedir.

Depolama başlangıcında %20,03 olan SÇKM miktarı 30. günün sonunda MA ambalajlarda %19,33 ve kontrollerde %31,17 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte dalgalanmalar gösteren SÇKM değerlerindeki artışların su kaybına bağlı olabileceği düşünülmektedir. Dolayısı ile her analiz tarihinde MA'de paketlenen örneklerde daha düşük SÇKM değerlerinin belirlenmesinin nedeni de daha düşük ağırlık kayıplarına sahip olmaları olabilir. Sonuçlarımız Dronachari ve ark. (2010) ile Torun (2015)'un sonuçları ile benzerdir. Depolama başlangıcında %0,63 olarak saptanan TEA miktarı, depolamanın sonunda kontrollerde %0,80'e, MAP'de ise %0,51'e yükselmiştir (Çizelge 1). Depolama sürecinde bu parametredeki artış, Akan ve ark. (2019)'nın sonuçları ile uyumludur. Soccol ve ark. (2006), depolanan ürünlerde *penicillium spp* artışının, sitrik asit kapsamında artışa yol açacağını bildirmiştir. Çalışmamızda bu parametre değerinde kontrollerde gözlenen artışın da mikrobiyal aktiviteden ileri gelebileceği düşünülmektedir. MA'de paketleme, örneklerde istatistiksel düzeyde daha düşük sitrik asit kapsamına yol açmıştır.

Çalışmamızda, sarımsak başlarının renk değerleri (açı ve *L**) sadece muhafaza süresinin etkisi altında değişmiştir (*P≤0,05*, çizelge 2). Küşümler ve ark. (2006) ile Akan ve ark. (2019)'a benzer şekilde, muhafaza süresinin ilerlemesine paralel olarak her iki renk değerinde de düzenli düşüş saptanmıştır. Bu düşüşün enzimatik olan ve olmayan karamaya bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 2. Soğukta muhafaza edilen taze sarımsak başlarında MAP'ın baş rengine etkisi

Muhafaza süresi (gün)	Muhafaza şekli		Muhafaza süresi ort.
	Kontrol (açık)	MAP	
	Açı değeri (°)		
0	96,90±0,72[1]	96,90±0,72	96,90±0,46 ab[2]

6	98,44±0,20	99,05±0,21	98,75±0,19 a
12	96,89±0,11	96,94±0,30	96,91±0,14 ab
18	96,46±0,21	95,95±0,46	96,20±0,25 ab
24	91,35±0,57	89,84±1,01	90,59±0,62 b
30	81,51±0,85	79,60±10,60	80,54±5,43 c
		*L** değeri	
0	89,87±0,12	89,87±0,12	89,87±0,12 a[1]
6	88,74±0,66	89,28±0,22	89,01±0,19 a
12	89,68±0,26	89,77±0,10	89,72±0,13 a
18	89,20±0,19	89,02±0,07	89,11±0,10 a
24	88,61±0,17	89,37±0,18	88,97±0,20 a
30	87,15±0,81	88,36±1,21	87,75±0,70 b

[1]Veriler ortalama ± ortalamanın standart hatası olarak sunulmuştur.
[2]*P≤0,05* hata düzeyinde, harfler analiz tarihlerine ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Taze sarımsak başlarının antioksidan kapasitesi muhafaza süresince dalgalanmalar göstermiş (*P≤0,05*, çizelge 3), en yüksek 18 ve 24. günlerde ortalama 88,91 ve 83,40 olarak saptanmıştır. Fei ve ark. (2015)'nın da değindiği gibi çalışmamızdaki antioksidan kapasitedeki artışın, sarımsağın güçlü antioksidan kapasitesini oluşturan kükürtlü bileşenler ve fenolik bileşiklerin düşük sıcaklıkta depolama sırasında, strese bağlı olarak artabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Başların görsel kalitesi üzerinde muhafaza süresi ve muhafaza şekli ayrı ayrı etkili olmuştur (P≤0,05, çizelge 3). Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte ürünlerin görsel kalite puanlarında düşüş saptanmıştır. MA'da muhafaza edilen başlarda daha yüksek ortalama görsel kalite puanları kaydedilmiştir.

Çizelge 4. Soğukta muhafaza edilen taze sarımsak başlarında MAP'ın antioksidan kapasite ve görsel kaliteye etkisi

Muhafaza süresi (gün)	Muhafaza şekli		Muhafaza süresi ort.
	Kontrol (açık)	MAP	
	Antioksidan Kapasite (% inhibisyon)		
0	74,85±1,66[1]	74,85±1,66	74,85±1,05 c[2]
6	86,15±4,49	78,10±0,98	82,13±2,73 abc
12	76,69±1,22	80,93±7,04	78,81±3,33 bc
18	92,79±1,60	85,02±6,07	88,91±3,30 a
24	87,14±1,85	79,66±5,77	83,40±3,18 ab
30	72,47±3,85	80,96±0,65	76,72±2,58 bc
	Görsel Kalite		
0	9,00±0,00	9,00±0,00	9,00±0,00 a[1]
6	7,66±0,66	8,33±0,66	8,00±0,44 a
12	6,33±0,66	7,00±0,67	6,66±0,33 b

18	4,33±0,66	6,33±0,66	5,33±0,61 bc
24	3,00±0,66	5,66±0,66	4,33±0,66 c
30	1,66±0,66	3,66±0,67	2,66±0,61 d
Muhafaza şekli ort.	5,33±0,65 B[2]	6,66±0,46 A	

[1]Veriler ortalama ± ortalamanın standart hatası olarak sunulmuştur.
[2]*P≤0,05* hata düzeyinde, küçük harfler analiz tarihlerine ait ortalama değerler, büyük harfler muhafaza şekillerine ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları ifade etmektedir.

4. Sonuç

Depolama süresi ve paketleme materyali sarımsak başlarının ağırlık kaybı, SÇKM ve TEA kapsamı üzerinde önemli düzeyde etkili olmuştur. 2°C sıcaklık, %75-85 oransal nemde modifiye atmosferli paketleme, taze sarımsak başlarında, renk, antioksidan kapasite ile görsel kalite korunumuna katkı sağlamıştır.

Kaynaklar

Akan, S., Tuna Gunes, N. and Yanmaz, R. 2019. Methyl Jasmonate and low temperature can help for keeping some physicochemical quality parameters in garlic (*Allium sativum* L.) cloves. Food Chemistry, 270: 546-553.

Anonymous, 2019. Common Quality Standard for Garlic Regulation. . Erişim tarihi: [01.09.2019].

Arzanlou, M. and Bohlooli, S. 2010. Introducing of green garlic plant as a new source of allicin. Food Chemistry, 120: 179–183.

Banerjee, S.K., Mukherjee, P.K. and Maulik, S.K. 2003. Garlic as an antioxidant: The good, the bad and the ugly. Phytotherapy Research, 17: 97-106.

Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E. and Berset, C. 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT-Food Science and Technology, 28: 25-30.

Cantwell, M., Hong, G. and Suslow, T. 2001. Heat treatments control extension growth and enhance microbial disinfection of minimally processed green onions. HortScience, 36: 732-737.

Cantwell, M. and Suslow, T. 2002. Garlic. Recommendations for maintaining postharvest quality. Website: http:/postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts. Erişim Tarihi: [18.06.2019].

Dronachari, M., Venkatachalapathy, K. and Rajashekarappa, K. 2010. Effect of pretreatments and packaging on shelf life of peeled garlic cloves. Journal of Dairying, Foods and Home Sciences, 29: 130-135

Fei, M.L.I., Tong, L.I., Wei, L.I. and De Yang, L. 2015. Changes in antioxidant capacity, levels of soluble sugar, total polyphenol, organosulfur compound and constituents in garlic clove during storage. Industrial Crops and Products, 69: 137-142.

Goldy, R. 2000. Producing garlic in Michigan. Extension Bulletin E-2722, 1-12.

Hong, G., Peiser, G. and Cantwell, M.I. 2000. Use of controlled atmospheres and heat treatment to maintain quality of intact and minimally processed green onions. Postharvest Biology and Technology, 20: 53-61.

Khuda-Bukhsh, A.R., Das, S. and Saha, S.K. 2014. Molecular approaches toward targeted cancer prevention with some food plants and their products: Inflammatory and other signal pathways. Nutrition and Cancer, 66: 194-205.

Küşümler, A., Özdemir, M. and Ayyıldız, S. 2006. Modified atmosphere packaging of peeled garlic cloves. In Proceedings of the 3rd central European congress on food, 22-24 May, Sofia, Bulgaria, pp. 1-9.

McGuire, R.G. 1992. Reporting of objective color measurements. HortScience, 27: 1254-2555.

Rabinkov, A., Miron, T., Konstantinovski, L., Wilchek, M., Mirelman, D. and Weiner, L. 1998. The mode of action of allicin: Trapping of radicals and interaction with thiol containing proteins. Biochimica et Biophysica Acta, 1379: 233–244.

Soares, N.F.F., Geraldine, R.M., Puschmann, R. and Teles, C.S. 2002. Use of PVC and LDPE for packing minimally processed garlic. Packaging Technology and Science, 15: 109–114.

Soccol, C.R., Vandenberghe, L.P.S., Rodrigues, C. and Pandey, A. 2006. New perspectives for citric acid production and application. Food Technology and Biotechnology, 44: 141–149.

Torun, M. 2015. Influence of gamma irradiation and edible coating on shelf life of peeled garlic stored at different conditions. Akdeniz University PhD Thesis, Antalya.

Bio-herbicidal Potential of Oregano Essential Oil on Seed Germination of Mustard Species

Mehmet Arslan[1], İlhan Üremiş[2]

[1]*Erciyes University, Agriculture Faculty, Department of Agricultural Biotechnology*
[2]*Hatay Mustafa Kemal University, Agriculture Faculty, Department of Plant Protection*
mehmetarslan@erciyes.edu.tr

Wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) and white mustard (*Sinapis alba* L.) are problematic annual weed species in the winter and autumn-sown cereal crops all over the world. Oregano essential oils may offer an alternative weed control measure in the mustard seed contaminated areas. Essential oils of 4 oregano species *Origanum syriacum* var. *bevanii,* and *O. vulgare, O. syriacum* x *O. vulgare, O. Onites, O. majorana* and *O. onites x O. majorana* hybrids were tested on seed germination of wild mustard and white mustard. Essential oils of 0, 1, 5, 10 and 15 µl were applied in 9 cm petri dishes. myrcene, α-terpinene, p-cymene, ɤ-terpinene, terpinene-4-ol and carvacrol were the main essential oil components of *O. syriacum* and *O. vulgare*. Compared with the control, germination inhibition of oregano species and their hybrids varied between 67.22 and 73.05%. The highest inhibition rate was obtained from equal mix of *O. syriacum* and *O. vulgare* essential oils. Inhibition rate increased with the increased essential oil dose. Complete germination inhibition was obtained 10 µL and above essential oil doses. Oregano essential oil could be used for wild and white mustard seed control in the contaminated organic farming areas and greenhouses.

Key Words: oregano, essential oil, bio-herbicide, *Sinapis arvensis, Sinapis alba*

1. Introduction

Wild mustard and white mustards are very important winter annual weed species occupying in cultivated crop lands. It is very difficult to distinguish between wild and white mustards in the early growth stages. Both mustard species are extremely adaptable to various environments from sandy to heavy clay soils and tolerates a pH range from 4.8 to 8.5 (Clay and Oelke.

1987; Blackshaw, 1987; Clark, 2007). Wild and white mustard are host of many pest (Morse & Palmer, 1925) nematode species that also affect important crops (Thurston, 1970). Extracted oil from the seed of rapeseed fields contaminated with wild mustard ontains increased amount of linolenic and erucic acid (Warwick et al., 2000). Wild and white mustard species propagates by seeds and they are known as the most widespread weed species in temperate to tropical areas. Seed of both species can survive up to 11 years in the soil. Globally, wild and white mustard species are reported to resistant to Group 2, synthetic auxins (Group 4), and triazine (Group 5) herbicides and Group 2, Group 4, Group 5, glyphosate (Group 9), and carotenoid biosynthesis-inhibiting (Group 12) herbicides exist, respectively.

Weeds are the major yield reducing factor of the crop plants, therefore, herbicide usage is accounted for 50 % of the total pesticides used in agriculture. Extensive use of synthetic herbicide in the cultivated lands treats human health and cause environmental problems. Control of wild and white mustard seed is often frustrated by regeneration of seedlings from the soil seedbank. Therefore, soil applied bio-herbicides offer an eco-friendly solution to control both weed species in the cultivated areas, especially for organic crop production areas. Essential oils have great herbicidal potential that offer an alternative and eco-friendly weed control. Plants in Labiatae family synthesize essential oils that could be used for weed control. The herbicidal activities of essential oil are well studied (Muller et al. 1964; Reynolds, 1987; Fischer, 1986; Dudai, et al. 1999; Dudai, et al. 2000). Therefore, the purpose of this study was to determine bio-herbicidal potential of oregano essential oil on the germination of wild and white mustard species.

2. Materials and Methods

The seeds of wild mustard and white mustard are collected from infested areas in Hatay Province in 2018. To break dormancy, water absorbed seeds were kept for 25 d at 4 °C in the dark. Four oregano species and their hybrids were harvested in Research Farm of Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey in 2018. Shadow dried leaves and flower parts of plants were used for essential oil extraction by a Clevenger-type apparatus for 3 h.

Analysis of the essential oil was carried out by using Thermo Scientific Focus Gas Choromatograph equipped with MS, auto sampler and TR-5MS (5% Phenyl Polysilphenylene-siloxane, 0.25 mm x 60 m i.d, film thickness 0.25). The carrier gas was helium (99.9%) at a flow rate of 1 mL/min; ionization energy was 70eV. Mass range m/z 50-650 amu. Data acquisition was scan mode. MS transfer line temperature was 250 °C, MS Ionization

source temperature was 220 ℃, the injection port temperature was 220o C. The samples were injected with 250 split ratio. The injection volume was 1µL. Oven temperature was programmed to 50 ℃ to 220 ℃ at 3℃ /min. The structure of each compound was identified by comparison of their mass spectrum (Wiley) using the Xcalibur software program. The retention indices (RIs) were calculated for all volatile constituents using a homologous series of n-alkane standard solutions C8-C20 (Fluka, product no. 04070) and C21-C40 (Fluka, product no. 04071).

Wild mustard and white mustard seeds were surface sterilized with water:bleach solution (10:1). Surface sterilized fifty seeds of each weed species were placed on the sterilized 2 layer filter paper in the sterilized 9 cm petri dishes and then 5 mL of distilled water was added in each petri dish. Essential oils of *Origanum syriacum, Origanum* vulgare, hybrid *syriacum* x *vulgare* equal mixture of *O.syriacum* and O. *vulgare* applied at the concentrations of 0, 2, 5, 10, and 15 µL on the adhered filter paper at the bottom of the petri dishes lid. No essential oil was added in the control petri dishes. Parafilm sealed petri dishes were placed in a growth chamber at 22 ℃ for 12/12 h and dark/light period. Per cent germination inhibition was calculated as:

$GI = [(CG-TG)/.CG] \times 100$

where, GI is the per cent germination inhibition (%); CG, germination rate in the control treatment; TG, germination rate in essential oil treatment.

Treatments were arranged in a completely randomized design with 8 replications. After 2 weeks, number of germinated seeds were counted Analysis of variance was performed using a general linear model procedure. Mean values were separated on the basis of least significant difference (LSD) at the 0.05 probability level.

3. Results and Discussion

More than 26 components were identified in *O. syriacum* essential oil, but most of them constituted less than 8 %. Only 9 components detected in the essential oil of *O. syriacum* in concentrations greater than 2 % were myrcene, α-terpinene, p-cymene, ɤ-terpinene, terpinene-4-ol and carvacrol (Table 1). In *O. vulgare,* 4 components concentration greater than 2 % were *p*-cymene, ɤ-terpinene, *ß* -caryophyllene and carvacrol. Similar essential oil components were isolated in the study of by Yanishlieva et al., (1999), Tepe et al., (2004) and Al-Bandak, (2007) for *O. syriacum* and Melegari et al., (1995), Leto et al., (1996) Kokkini, (1997), Pasquier, (1997) and Russo et al., (1998).

Table 1. Composition of essential oils extracted from *O. syriacum,* and *O. vulgare* essential oils.

Componds	***O. syriacum***	***O. vulgare***
Myrcene	6.00	1.53
α-terpinene	8.86	1.71
p-cymene	29.25	17.55
ɤ-terpinene	34.17	6.50
Terpinene-4-ol	3.59	1.96
Thymol	3.14	1.13
β-pinene	1.54	–
ß -caryophyllene	4.52	2.15
Limonene	1.30	0.42
Carvacrol	3.19	59.87
ß -bisabolene	–	0.46
Sabinene	1.19	–
Camphene	–	–
Endo-borneol	–	1.63
Caryophyllene oxide	–	1.15
Thymyl methyl ether	–	1.20
Cis-sabinene hydrate	1.52	–
ɤ -phellandrene	1.01	–
Total	98.28	96.43

Essential oils have long been known for their herbicidal potantial. They can inhibit germination of plant seeds. Compared with the control treatment, germination inhibition of oregano species, their hybrid and equal mixture varied between 67.22 and 73.05%. *Origanum syriacum* had the highest inhibition rat with 71.60 % followed by *syriacum* x *vulgare* hybrid and equal mixed essential oil (Table 2). The lowest inhibition rate was obtained from *Origanum vulgare* essential oil with 73.05 %. When essential oil of two oregano species equally mixed, their herbicidal activity increased due to their synergistic effects. Additive effects of essential oil have also been reported (Davidson and Parish, 1989, Gill et al. 2002, Mourey, et al. 2002).

Table 2. Germination inhibition rate of oregano species on wild and white mustard seeds

Species	**Germination inhibition (% of the control)**
Origanum syriacum	71.60 A
Origanum vulgare	67.22 B
Syriacum x *vulgare*	71.94 A
O.syriacum + *O.vulgare* oil mix	73.05 A
LSD 0.05	1.62

Essential oils cause anatomical and physiological changes in plant seedlingsthat lead to accumulate lipid globules in the cytoplasm, reduce size of some cellorganelles, possibly due to disruption of membranes, inhibition of DNA synthesizer alter membrane permeability (Dudai et al. 2000; Koitabashi et. al.1997). The inhibitory effects of tested essential oils could be due to one or more of these factors. However, the exact mechanism of the inhibition caused by essential oils has not been determined.

Table 3. Germination inhibition rate of oregano essential oil dose on wild and white mustard seeds

Essential oil dose (µL)	**Germination inhibition (% of the control)**
1	61.76 C
5	93.02 B
10	100.00 A
15	100.00 A
LSD 0.05	1.81

Compared with the control germination inhibition of oregano essential oil dose on wild and white mustard seeds varied between 61.76 and 100.00 % (Table 3). The highest inhibin rate was obtained from 10 and 15 µL. At the 10 µL essential oil dose, germination of both species was completely inhibited. Similar result was reported by Üremiş et al. (2009) that increased rate of essential oil dose increased herbicidal effect of essential oils.

4. Conclusion

Development of natural herbicides would help to decrease human health and environmental problems. In this respect, natural pesticides and

herbicides may be effective, selective, biodegradable and less toxic to the environment. *Origanum vulgare*, *syriacum* x *vulgare* hybrid and their equal mixed essential oils had great herbicidal activity on wild and white mustard. Based on the present results, these essential oils could be suggested as alternative herbicides in organic farming and greenhouses.

References

AL-Bandak, G. 2007. Antioxidant properties and composition of *Majorana syriaca* extracts. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 109: 247-255.

Blackshaw, R. E., G. W. Anderson, and J. Dekker. 1987. Interference of *Sinapis arvensis* L. and *Chenopodium album* L. in spring rapeseed (Brassica napus L.). Weed Res. 27:207-213.

Clark, A., editor. 2007. Managing cover crops profitably, 3rd ed. National SARE Outreach Handbook Series Book 9. National Agricultural Laboratory, Beltsville, MD.

Clay, S.A. and E.A. Oelke. 1987. Effect of giant burweed (*Sparnium euycarpum*) shade on wild rice
(*Zizania palustris*).Weed Sci., 35: 40-64.

Dudai, N., Poljakoff-Mayber, A., Mayer, A. M., Putievsky, E., and Lerner, H. R. 1999. Essential oils as allelochemicals and their potential use as bioherbicides. J. Chem. Ecol. 25:1079–1090.

Davidson, P.M.; Parish, M.E. 1989. Methods for testing the efficacy of food antimicrobials. Food Technol. 43: 148–155.

Dudai, N., Larkov, O., Putievsky, E., Lerner, H.R. Ravid, U., Lewinsohn, E. and Mayer, A.M. 2000. Biotransformation of constituents of essential oils germinating wheat seeds. Phyochemistry 55:375-382.

Fischer, N.H. 1986. The Function of Mono and Sesquiterpenes as Plant Germination and Growth Regu-lators, In: The Science of Allelopathy, Wiley-Interscience, New York, pp. 203-218.

Gill, A.O.; Delaquis, P.; Russo, P.; Holley, R.A. 2002. Evaluation of antilisterial action of cilantro oil on vacuum packed ham. Int. J. Food Microbiol. 3: 83–92.

Koitabashi, R. Suzuki, T. Kawazu, T. Sakai, A. Kuroiwa H. and Kuroiwa, T. 1997. 1,8-Cineole inhibits root growth and DNA synthesis in the root apical meristem of Brassica campestris L. J. Plant Res., 110,1.

Kokkini S. 1997. Taxonomy, diversity and distribution of *Origanum* species. In: Padulosi S, ed. Oregano. Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano, 8-12 May 1996, Valenzano (Bari), Italy. Rome: IPGRI, 2-12.

Kordali, S. Cakir A., Ozer, H. Cakmakci, R. Kesdek M. and Mete, E. 2008. Bioresour. Antifungal, phytotoxic and insecticidal properties of essential oil isolated from Turkish Origanum acutidens and its three components, carvacrol, thymol and p-cymene. Technol., 99,8788.

Leto C, Carrubba A, Trapani P, Zironi R, Conte L, Battistutta F. 1996. Le specie offcinali per la valorizzazione e difesa delle aree interne: valutazione di ecotipi siciliani di origano (*Origanum vulgare*). Rivista di Agronomia 30: suppl., 423-435.

Melegari M, Severi F, Bertoldi M, Benvenuti S, Circella G, Morone Fortunato I, Bianchi A, Leto C, Carrubba A. 1995. Chemical characterisation of essential oils of some *Origanum vulgare* L. sub-species of various origin. Rivista Italiana EPPOS 16: 21-28.

Morse R & Palmer R (1925). British weeds their identification and control. Ernest Benn Ltd, London.

Mourey, A.; Canillac, N. 2002, Anti-Listeria monocytogenes activity of essential oils components of conifers. Food Control 13: 289–292.

Muller, C.H., W.H. Muller, and B.L. Haines. 1964. Volatile growth inhibitors produced by shrubs. Science 143: 471-473.

Pasquier B. 1997. Selection work on *Origanum vulgare* in France. In: Padulosi S, ed. Oregano. Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano, 8-12 May 1996, Valenzano (Bari), Italy.Rome: IPGRI, 94-99.

Reynolds, T. 1987 Comparative effects of alicyclic compounds and quinones on inhibition of lettuce fruit germination. Ann. Bot. 60, 215–223.

Russo M, Galletti GC, Bocchini P, Carnacini A. 1998. Essential oil chemical composition of wild populations of Italian oregano spice (*Origanum vulgare* ssp. hirtum (Link) Ietswaart): a preliminary evaluation of their use in chemotaxonomy by cluster analysis. I. Inflorescences. Journal of Agriculture and Food Chemistry 46: 3741-3746

Thurston J M (1970). Some examples of weeds carrying pests and diseases of crops. Proceedings of the British Weed Control Conference, 953-957.

Warwick S I, Beckie H J, Thomas A G, McDonald T (2000). The biology of Canadian weeds . 8. *Sinapis arvensis*. L. (updated). Canadian Journal of Plant Science 80, 939-961.

Tepe, B., Daferera, D., Sökmen, M., Polissiou, M., and Sökmen, A. 2004. The in vitro antioxidant and antimicrobial activities of the essential oil and various extracts of *Origanum syriacum* L var *bevanii*. J. Sci. Food Agric. 84:1389- 1396.

Üremiş, I., Arslan, M., Sangün, M.K. 2009. Herbicidal Activity of Essential Oils on the Germination of Some Problem Weeds. Asian Journal of Chemistry 21(4):3199-3210.

Tworkoski, T., 2002. Herbicide effects of essential oils. Weed Science. 50:425-431.

Yanishlieva, N.V., Marinova, E.M., Gordon, M.H., Raneva, V.G. 1999): Antioxidant activity and mechanism of action of thymol and carvacrol in two lipid systems. Food Chemistry, 64: 59–66.

Kara Kekiğin (*Thymbra spicata* Var. *spicata*) Geleneksel Kullanımı

Mehmet ARSLAN

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü
mehmetarslan@erciyes.edu.tr

Özet

Kara kekik (*Thymbra spicata* Var. *spicata*) Lamiaceae familyasından çok yıllık uçucu yağ içeren bir bitkidir. Doğu Akdeniz mutfağında kullanılan başlıca baharatlardan biri olup, diğer kekiklere (*Origanum spp*, *Thymus vulgaris*, *Satureja thymbra* ve *Coridothymus capitatus*) daha fazla tercih edilen bir bitkidir. Bu çalışma Doğu Akdeniz Bölgesinde tüketilen kara kekiğin uçucu yağ oranlarını, uçucu yağ bileşenlerini ve kullanım alanları hakkında bilgi vermek amacı ile yapılmıştır. Kuru karabaş kekik yapraklarında uçucu yağ oranı su buharı distilasyon yöntemi ile, uçucu yağ içeriği ise GC-MS cihazında tespit edilmiştir. Alınan bitki örneklerinde uçucu yağ oranlarının % 2.5-4.2 oranında değiştiği belirlenmiştir. Karvakrol, p-cymene, ve γ-terpinene kara kekik uçucu yağında bulunan ana bileşenler olarak tespit edilmiştir. Kara kekik Doğu Akdeniz bölgesinde taze sürgünleri toplanarak salata yapımında kullanılmakta, ayrıca sürgünler kurutularak sürk yapımında, ekmek benzeri fırın ürünlerinde, ayrıca kuru yapraklar bitkisel çay yapımında kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kara kekik, geleneksel kullanım, *Thymbra spicata*

Traditional Usage of *Thymbra spicata* Var. *spicata*

Abstaract

Black thyme (*Thymbra spicata* Var. *spicata*) is a perennial essential oil bearing plant from Lamiaceae family. Black thyme is one of the most preferred seasoning in the Eastern Mediterranean region then the other thyme species (*Origanum spp*, *Thymus vulgaris*, *Satureja thymbra* and *Coridothymus capitatus*). The present study was conducted to give information about the traditional use in the Mediterranean cuisine, essential oil content and essential oil components of black thyme. The essential oil contend was determined by water distilation and the essential oil component was determined by GS/MS. The essential oil content of the collected plant was varied between 2.5 and 4.2 %. The main essential oil components were carvacrol, *p*-cymene and γ-terpinene. Fresh shoots of black thyme is basically used as salad ingredient. Dry leaves were mixed with pepper, sesame and çökelek to make

sürk. Dry leaves of black thyme is also commonly used in bakery products and prepare herbal tea.

Key words: Black thyme *Thymbra spicata*, traditional usage.

1. Giriş

Lamiaceae familyasına ait uçucu yağında karvakrol ve timol içeren çok sayıda tür (*Origanum spp*, *Thymus vulgaris*, *Satureja thymbra* and *Coridothymus capitatus*) kekik olarak adlandırılmaktadır.

Kara kekik (*Thymbra spicata* Var. *spicata*) Türkiye'de Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu bölgesi kurak ve yarı kurak alanlarda doğal olarak yetişen, çalı formunda 20-50 cm boylanabilen Lamiaceae familyasında yer alan çok yıllık bir bitkidir. Çiçekler eflatun renginde, hermafrodit olup genellikle böcekler tarafından döllenir. Kara kekik uçucu yağının başlıca ana bileşenlerini karvakrol, timol, p-cymene ve γ-terpinen oluşturmaktadır (Özel ve ark., 2003; Kızıl ve ark. 2015). Uçucu yağ bileşenleri arasında karvakrol en yüksek orana sahip olmasına rağmen timol kemotiplerinede rastlamak mümkündür (Tanker ve İlisulu, 1984, Tümen ve ark. 1994). Kara kekik uçucu yağı bazı gıdalara aroma katmada, bazı likörlerin hazırlanmasında ve tıbbi amaçlı antiseptik ve antimikrobial olarak çok farklı amaçlar için kullanılmaktadır (Heath ve Pharm, 1978; Özkan ve ark. 2003; Hancı ve ark. 2003; Dorman ve ark, 2003; Baydar ve ark. 2004; Kılıç, 2006). Dünya baharat pazarında *Origanum*'lara kıyasla önemli bir yere sahip olmamasına karşın Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu'da soğuk algınlıkları, öksürük, parazit, ekzema gibi cilt hastalıklarının tedavisinde ve ağrı kesici olarak kullanılmaktadır. Kara kekik uçucu yağının aroması *Origanum* spp, *Thymus capitatus* ve *Satureia thymbra*' uçucu yağlarına benzerlik göstermektedir.

Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu'da yaygın şekilde lezzet arttırıcı baharat olarak sofralarda kullanılan kara kekik halk arasında "tahtacı otu", "güvey otu" ve "pervane otu" olarak da adlandırılmaktadır. Halk arasında kara kekiğin kolesterolü düşürdüğüne, sara krizini önlediğine, mide, karın ve baş ağrılarında etkili olduğuna, ani spazmları çözdüğüne ve ergenlik sivilcelerinin tedavisinde etkin rol oynadığına inanılmaktadır.

Bu çalışma Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu'da yetişen kara kekiğin geleneksel kullanımı hakkında bilgi vermek ve ticari olarak satılan kara kekiğin uçucu yağ oranını, uçucu yağ bileşenlerini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Adana ve Hatay illeri halk pazarından taze olarak satın alınan kara kekik (*Thymbra spicata*) bitkileri 26 ºC de gölgede kurutulmuştur. Kurutulan bitki örneklerinden uçucu yağ oranı 25 g kuru sürgün tartılarak Clevenger aparatında 3 saat süreyle su distilasyonuna tabi tutularak uçucu yağ oranları belirlenmiştir. Uçucu yağ bileşenleri Thermo Scientific ISQ Single Quadrupole model gaz kromotografi cihazında TGWax MS model, (5% Phenyl Polysilphenylene-siloxane, 0,25 mm iç

çap * 30 m uzunlukda, 0,25 µm film kalınlığı) kolon kullanılarak belirlenmiştir. İyonizasyon enerjisi 70 eV, kütle aralığı m/z 1,2-1200 amu olarak ayarlanmıştır. Veri toplamada tarama modu (Scan Mode) kullanılmıştır. MS transfer line sıcaklığı 250 °C, MS iyonizasyon sıcaklığı 220 °C, kolon sıcaklığı başlangıçta 50 °C olup 3 °C/dak ısı artış oranı ile 220 °C' ye kadar yükselmiştir. Helyum 1.5 mL/dak ile 2 µL enjektör volümünde taşıyıcı gaz olarak kullanılmıştır. Her bileşiğin yapısı Xcalibur proğramı ile kütle spektrumları kullanılarak (Wiley 9) tanımlanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmada uçucu yağ oranı ve uçucu yağ bileşenlerinin tespitinde kullanılan bitkisel materyaller doğal yetişme ortamından (Narlıca) ve doğal ortamdan toplanarak Mustafa Kemal Üniversitesi Telkaliş Araştırma alanında kültüre alınan bitkilerden sağlanmıştır. Uçucu yağ oranı Hatay halk pazarından alınan örnekte % 4.2 civarında, Adana halk pazarından alınan örnekte % 2.5 olduğu tespit edilmiştir.

Adana ve Hatay ili halk pazarından alınan kara kekik örneklerine ait uçucu yağ bileşenleri ve bunlara ait değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan Adana ve Hatay illerinden alınan *Thymbra spicata* örneklere ait uçucu yağ bileşenleri.

Uçucu yağ bileşenleri (%)	Adana	Hatay
Kavrakrol	80.4	81.4
Karyophyllen	0.2	0.3
Borneol	0.1	0.2
Myrcene	1.9	1.2
α-terpinen	1.2	1.1
γ-terpinene	10.5	9.3
p-cymen	9.2	6.8
Bornylasetat	0.4	0.2
Timol	0.3	0.2

Çizelge 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi uçucu yağ bileşenleri incelendiğinde Adana ilinden alınan örnekte uçucu yağ ana bileşenlerinin karvakrol (%80.4), γ-terpinen (%10.5) ve p-cymen (%9.2) oluşturmaktadır. Hatay ili halk pazarından alanın kara kekik bitkisi uçucu yağ bileşenleri Adana iline yakın değerler sergilemiştir. Kara kekik uçucu yağında tespit ettiğimiz uçucu yağ bileşenleri ve oranları Özel ve ark., (2003), Hancı ve ark. (2003) ve Baydar ve ark. (2004) Kızıl ve ark. (2015) bulguları ile uyum içerisindedir.

Kara kekik Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu'da özellikle Hatay ve Adana illerinde Mart - Mayıs ayları arasında halk pazarlarında taze olarak satılmaktadır. Erken ilkbaharda oldukça yüksek olan fiyatlar yaz aylarına doğru düşmektedir. Fiyatının yüksekliği bitkinin doğada az, toplamasının zaman almasından ve *Origanum syriacum*, *Thymus capitatus* ve *Satureia thymbra* gibi

kekik türlerinin tercih edilmemesinden kaynaklanmaktadır. Kara kekik kuru baharat olarak her mevsim Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu baharatçılarında her mevsim bulunmaktadır. Doğu Akdeniz bölgemizde özellikle Hatay'da yeni kültüre alınan bir bitki olup kara kekik üreticileri bitkiden oldukça iyi para kazanmaktadırlar.

Çizelge 2. Kara kekik kullanılarak hazırlanan bazı gıdalar ve hazırlanışları

Yöresel isimleri	**Gerekli malzemeler**	**Hazırlanışı**
Zahter Salatası	1 demet zahter (*T. spicata*), 1 demet maydonoz, 2 adet domates, 4 adet yeşil soğan, 2 yemek kaşığı nar ekşisi, 4 yemek kaşığı zeytinyağı, 1 çay kaşığı pul biber ve arzuya göre oranda tuz	Zahter (*T. spicata*) bol suda yıkanıp sapları ve sert kısımları atılır. Geriye kalan kısım kağıt havlu üstünde süzdürülür. Cam kaseye küçük küçük doğranan domatesler konur, üstüne pul biber, zar şeklinde doğranmış soğanlar dizilir. Nar ekşisi, zeytinyağı ve tuzu karıştırıp salatanın üzerine dökülür. Zahterler eklenip iyice karıştırdıktan sonra servis yapılır.
Zahter halilli ekmek	1 tutam zahter (*T. spicata*) (yalnız yaprakları), 1//2 kg un 250 gr çökelek, 1 bardak zeytinyağı ve 1 baş soğan	Ceviz içi, çökelek, ince doğranmış soğan, yarım fincan zeytinyağı, zahter (*T. spicata*) bir tutam tuzla karıştırılır. Un, su ile yoğrulup hamur yapılır. Bu hamurdan ceviz büyüklüğünde parçalar kopartılıp elle yuvarlanarak açılır. İçine hazırlanan harç konulup börek gibi kapatılır. Zeytinyağında kızartılır.
Katıklı ekmek	1 tatlı kaşığı zahter, 0.5 kg çökelek, 2 baş kuru soğan, 1 yemek kaşığı pul biber, 1 yemek kaşığı biber salçası, arzu edilen oranda tuz, kimyon, susam, zeytinyağı	Soğan ince doğranarak tuzla ovalanır, biber salçası eklenerek tekrar ovalanır, çökelek ilave ederek karıştırılır. Zahter, kimyon, susam, zeytinyağı ve tuz ilave edilerek iyice karıştırılır. Hamur ince açılıp üzerine hazırlanan malzeme yayılır, kömür ateşinde pişirilip dilimlenerek servis edilir.
Küflü Çökelek	3 kilo taze çökelek, 1 tatlı kaşığı tarçın, 1 avuç dolusu kimyon, 1 tatlı kaşığı yenibahar, 1 avuçtan az küzbara, 3 diş sarımsak (arzuya göre), Bir miktar	3 kilo çökelek, büyük bir tepsiye konarak, çekilmiş kimyon, baharat ve diğer malzeme ilave edilip güzelce yoğrulur. Portakal büyüklüğünde parçalara ayırıp, yuvarlak bir şekil verilir.

	kurutulmuş dövülmüş zahter (*T. spicata*), miktarı arzuya göre tozbiber-tuz ve 1 kahve fincanı zeytinyağı	Şekillendirilen parçalar gazete yayılmış bir tepsiye konup, üç-dört gün dışarıda kurutulur. Kuruduktan sonra samanlı kağıda (gazete olabilir) tek tek sarılarak küflenmeye bırakılır.
Zahter yağı	1 çorba kaşığı zahter yağı ve 1 çay bardağı sızma zeytinyağı.	Sızma zeytinyağı ile birlikte kullanılan kekik yağı, yörede ağrının olduğu bölgeye masajla birlikte uygulanarak acıyı dindirme ve ağrının yayılmasını önlemede kullanılır.
Zahter çayı	1 tutam zahter (*T. spicata*), arzu edilen oranda şeker.	Zahter çayının yapılışı: *Thymbra spicata'* nın kurutulmuş yaprakları, sıcak suya belli bir süre batırılır. Bardaktaki suyun rengi sarımsı olunca zahter çayı servise hazır demektir. Zahter çayı sindirim sistemi üzerinde son derece etkilidir. Sindirimi kolaylaştırma, mide rahatsızlıklarına iyi gelme, iştah açma özelliğiyle öne çıkar.

Kara kekik Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu'da özellikle Hatay mutfağında baharat olarak çok sayıda yemeğin içinde, sürk (çöklelek, kırmızı biber ve zahter karışımından yapılan ürün) yapımında, katıklı ekmek (lahmacun şeklinde olup üzerinde çökelek, kırmızı pul biber, susam ve zahter karışımı içerir) yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca kara kekik çay olarak sevilerek içilmektedir. Çizelge 2'de Doğu Akdeniz bölgesinde özellikle Hatay mutfağında kara kekiğin yer aldığı bazı gıdalar, bu gıdaların hazırlanması için gerekli malzemeler ve hazırlanışları verilmiştir.

4. Sonuç

Kara kekik Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu'da hem sebze hem de baharat olarak tüketilen bir bitki olup gıdaların bozulmasına yol açan bakteri ve funguslar üzerinde güçlü antimikrobiel etkilere sahip olması ve antispazmodik, antiromatizmal, antiseptik, bakteri, bechic, kalp, gaz giderici, cicatrisant, diüretik, emenagogue, balgam söktürücü, hipertansif, uyarıcı, tonik özellikleri nedeni ile tüketiminin diğer bölgelerimizde de kullanımının yaygınlaştırılması gereken önemli bir bitki türüdür.

Kaynaklar

Baydar, H., Sağdıc¸, O., Gülcan, Ö. and Karadoğan, T. 2004. Antibacterial activity and composition of essential oils from Origanum, Thymbra, and Satureja species with commercial importance in Turkey. Food Control, 15, 169–172.

Dorman, H. J. D., Peltoketo, A., Hiltunen, R., and Tikkanen, M. J. 2003. Characterisation of the antioxidant properties of de-odourised aqueous extracts from selected Lamiaceae herbs. Food Chemistry, 83: 255–262.

Hancı, S., Sahin, S., and Yılmaz, L. (2003). Isolation of volatile oil from thyme (*Thymbra spicata*) by steam distillation. Nahrung/Food, 47: 252–255.

Heath, H.B., Pharm, M.B.E. 1978. Flavor Technology: Profiles, Products, Applications, AVI Publishing Company, Westport, CT, USA.

Özkan, G., Sagdiç, O. and Özcan, M. 2003. Inhibition on pathogenic bacteria by essential oils at different concentrations. *Food Science and Technology International*, **9**: 85–88.

Kılıç, T. 2006. Analysis of essential oil composition of Thymbra spicata var. spicata: antifungal, antibacterial and antimycobacterial activities. Z Naturforsch [C]. 61: 324-328.

Kızıl, S., Toncer Ö., Dıraz, E., Karaman, S., Karaman, S. 2015. variation of agronomical Characteristics and essential oil components of zahter (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*) populations in semi-arid climatic conditions. Turk. J. Field Crops 2015, 20(2), 242-251.

Özel, M. Z., Gögüş, F., ve Lewis, A. C. 2003. Subcritical water extraction of essential oil from *Thymbra spicata*. Food Chemistry, 82: 381–386.

Tanker, M. and Ilisulu, F. 1984. *Thymbra spicata* L. Var. spicata: One of the Plants used in Turkey as Thyme. Doga, 8: 104-108.

Tümen, G., Ermin, N. Özek, T. Kürkçüoglu, M. and Baser, K.H.C. 1994. The composition of Essential Oils from Two Varieties of Thymbra spicata L., J. Essent. Oil Res., 6, 463-468.

Diyarbakır İli Mısır Üretim Alanlarındaki Fitoplazma ve Spiroplazma Hastalıklarının Nested-PCR Yöntemi ile Araştırılması

Mehmet Kaçar[1] Hatice Diğdem OKSAL[1] Hikmet Murat Sipahioğlu[1]

[1]*Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Inonu University, Malatya, TURKEY*

e-mail: murat.sipahioglu@ozal.edu.tr

Öz: Diyarbakır ili mısır üretim alanlarındaki muhtemel fitoplazma ve spiroplazma hastalıklarını araştırmak amacıyla 2016 yılında survey çalışmaları yürütülmüştür. Bölgeden toplanan 225 mısır örneğinde '*Candidatus Phytoplasma asteris'*, '*Candidatus Phytoplasma solani* fitoplazmalarının ve *Spiroplasma kunkelii*'nin varlığı, üniversal primerlerin kullanıldığı Nested-PCR yöntemi ile araştırılmıştır. Tüm PCR testlerinde pozitif ve negatif kontroller bulundurulmuştur. Mısır yetiştiricilik alanlarında yürütülen survey çalışmalarında, genel olarak fitoplazma-benzeri belirti gösteren bitkilerin oranının % 1'den daha az olduğu gözlenmiştir. Elde edilen gözlem sonuçlarını laboratuvar testleri doğrulamıştır. Diyarbakır ili survey alanlarından toplanan mısır örneklerinin hiçbirinde araştırma konusunu oluşturan fitoplazma ve spiroplazma hastalık etmenlerine rastlanmamıştır. Surveyler esnasında gözlemlenen kimi fitoplazma-benzeri belirtilerin muhtemel diğer biyotik ve/veya abiyotik hastalık etmenlerinden ileri geldiği düşünülmektedir. Yörede yetiştiriciliği yapılan mısırlarda fitoplazma ve spiroplazma hastalıklarının tespit edilmemiş olması Diyarbakır ili mısır yetiştiriciliği açısından önemli bir avantaj olarak değerlendirilmiştir.

***Anahtar Kelimeler*:** Diyarbakır, mısır, fitoplazma, spriroplazma, nested-PCR

1. Giriş

Mısır, *Poaceae* (buğdaygiller) familyasına ait monokotiledon bir bitkidir. *Poaceae* familyası içerisinde çiçeklenme biçimi bakımından diğer türlerden farklıdır. Çiçekleri monoik yapıda olup, erkek (tepe püskülü) ve dişi çiçekler (koçan) aynı bitki üzerinde fakat farklı yerlerde bulunmaktadır. Geniş adaptasyon kabiliyeti nedeniyle dünyanın farklı bölgelerinde kültürü yapılan mısır, deniz seviyesi 3,000 m'ye kadar olan yüksekliklerde birçok toprak tipinde tarımı yapılabilmektedir (Morris, 2002).

Mısır, geniş bir kullanım alanı olması nedeni ile diğer tahıllara göre oldukça farklı bir konuma sahiptir. İçerdiği zengin besin maddeleri ile hem insan hem de hayvan beslenmesinde kullanılabilmektedir. Hayvan beslenmesinde yem hammaddesi olarak, insan beslenmesinde ise doğrudan kullanımının yanı sıra birçok

gıda maddesinin üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır. Mısır danesinin yapısında ticari değere sahip birçok kimyasal bileşik vardır. Olgun bir danede % 70-75 nişasta, % 8-10 protein ve % 4-5 yağ içerir (Earle et al., 1946).

Dünya mısır ekim alanları son yıllarda % 11'den fazla artarak 177 milyon hektarı aşmıştır. Bu alan genişlemesinde ABD, Çin, Brezilya ve Ukrayna'nın payı önemlidir. Daha düşük miktarlı olmakla birlikte AB, Arjantin ve Meksika gibi diğer önemli üretici ülkelerdeki alan artışları da bu gelişimi desteklemiştir (FAO, 2017).

Türkiye'nin mısır üretimi 2000 yılında 2.3 milyon ton iken, 2016 yılında 6.4 milyon tonluk bir üretim miktarına ulaşılmıştır. Bu artışın en önemli nedeni verimdeki artış olarak gösterilebilir. Ülkemizde 11.1 milyon ha'lık alanda tahıl üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu alanın % 6'sında mısır üretimi yapılmaktadır. Diyarbakır ili tahıl üretimi açısından önemli bir yere sahiptir. Diyarbakır ili mısır üretimi 313,349 da alanda yapılmaktadır (TÜİK, 2017). Mısırda verim kaybına neden olan önemli iki fitoplazma ve bir spiroplazma hastalığı bulunmaktadır. Bunlar mısır yaprak zararlısı *Dalbulus maidis* ile taşınan *Maize bushy stunt phytoplasma* ve *Maize redness disease* (mısır kızarıklık hastalığı ile *Maize spiroplasma kunkelii*'dir (Anonymous, 2016).

Yürütülen bu çalışa ile Diyarbakır ili mısır üretim alanlarında, mısır bitkisinin önemli hastalıklarından '*Ca. Phytoplasma asteris*', '*Ca. phytoplasma solani* ve *S. Kunkelii*'nin moleküler yöntemler ile araştırılması hedeflenmiştir.

2. Materials and Methods

2.1. Survey alanı ve bitki örneklerinin toplanması

Örneklemeler 2016 yılı Ağustos ayında Diyarbakır ilinde önemli ölçüde mısır üretimi yapan Bismil, Çınar, Silvan ve Yenişehir ilçelerinde yürütülmüştür. Toplam 225 mısır bitkisinden alınan yaprak örnekleri tarlayı temsil edecek şekilde tarlanın farklı yerlerinden toplanmış, polietilen poşetlerde soğuk zincirde laboratuvara getirilerek PCR testlerinde kullanılmak üzere +4 ^{0}C'de muhafaza edilmiştir (Şekil 1). Örneklemede simptom gösteren ve göstermeyen mısır bitkilerinden rastgele yaprak numuneleri alınmıştır (Çizelge 1).



Şekil 1. Diyarbakır ilinde survey gerçekleştirilen ilçeler. Haritadaki üçgenler örneklemenin yapıldığı bölgeleri göstermektedir.

Çizelge 1. 2016 yılı Diyarbakır ilçelerinden alınan mısır örneği sayıları.

Örnekleme yapılan il	Ürün	Örnek alınan ilçeler	Toplanan örnek sayısı
Diyarbakır	Mısır	Bismil	120
		Çınar	20
		Silvan	65
		Yenişehir	20
		Toplam	225

2.2. DNA izolasyonu

Diyarbakır ili mısır tarlalarından toplanan yaprak örneklerinden ticari kit (Thermo Scientific) yardımı ile DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Kitin satın alındığı firmanın önerisi doğrultusunda polietilen poşet içerisine konan 100 mg bitki dokusu üzerine 350 µl Lysis Buffer A eklenerek homojenize edilmiştir. Homojenat 1.5 ml'lik ependorf tüplerine transfer edilmiş ve 50 µl Lysis B ile 20 µl RNase A ile karıştırılmıştır ve 1 dakika vortekslenmiştir. Tüpler ara sıra sallamak kaydıyla 65 °C'de 10 dakika inkübe edilmiş, üzerine 130 µl Precipitation solution eklemiş ve 5 dakika buz üzerinde bekletilmiştir. Tüpler daha sonra 14,000 rpm'de 5 dakika süreyle santrifüj edilmiş ve üstte kalan sıvıdan 450-500 µl alınarak yeni ependorf tüplerine transfer edilmiş ve üzerlerine 400 µl DNA Binding solüsyonu ve 400 µl % 96'lık etanolden eklenip vortekslenmiştir. Karışımın önce yarısı kitle verilen kolona aktarılıp 8,000 rpm'de 1 dakika santrifüj edilmiş daha sonra geri kalanı kolona eklenip tekrar 8,000 rpm'de 1 dakika santrifüj edilmiştir. Kolona 500 µl Wash buffer1 eklenerek 10,000 rpm'de 1 dakika santrifüj edilerek ilk yıkama yapılmıştır. İkinci yıkama 500 µl Wash Buffer2 eklenerek 14,000 rpm'de 3 dakika santrifüj

edilerek gerçekleştirilmiştir. Kolondaki filtreli parça daha sonra steril ependorf tüpüne yerleştirilerek üzerine 100 µl Elution Buffer eklenmiş ve 10,000 rpm'de 1 dakika santrifüj edilerek DNA'lar elde edilmiştir. Elde edilen DNA'lar PCR'da kullanılmak üzere -85 ^{0}C'de muhafaza edilmiştir.

2.3. Nested-PCR reaksiyonu

'*Ca. Phytoplasma asteris*', '*Ca. phytoplasma solani* ve *S. kunkelii* fitoplazma ve spiroplazma hastalıklarının laboratuvar testleri ile tespit edilmesinde iki adımlı Nested-PCR yöntemi (Lee et al., 1992) ile gerçekleştirilmiştir. Birinci adımda yaklaşık 1,800 bp uzunluğunda DNA fragmenti veren R16mF2/R16mR1 primerleri (R16mF2 5'-CATGCAAGTCGAACGGA-3' ve R16mR1 5'-CTTAACCCCAATCATCGAC-3') ikinci adımda ise yaklaşık 1,250 bp uzunluğunda DNA fragmenti veren R16F2n/R16R2 primerleri (R16F2n 5'-GAAACGACTGCTAAGACTGG-3' ve R16R2 5'-TGACGGGCGGTGTGTACAAACCCCG-3') kullanılmıştır (Lee et al., 1993; Gundersen ve Lee, 1996). Testin birinci aşamasında elde edilen PCR ürünleri 1/50 oranda sulandırılarak ikinci aşamada kalıp olarak kullanılmıştır. Nested-PCR testinin birinci aşaması 25 µl ikinci aşaması ise 50 µl hacimde gerçekleştirilmiştir. Buna göre birinci aşamada steril bir PCR tüpü içerisine 11.8 µl RNAse'dan ari steril saf su, 1.5 µl 25 mM $MgCl_2$, 1.5 µl 20 mM dNTP, 5 µl 5X tampon çözeltisi, 20 mM her bir primerden 0,5 µl, 5 µl hedef DNA ve 0,125 µl Taq DNA polimeraz enziminden konmuştur. İkinci adım bileşenleri birinci adımda kullanılan PCR bileşen miktarlarının iki katı ile yürütülmüştür. Ancak ikinci adımda en önemli fark birinci adımdan alınan kalıp DNA yine 5 µl olarak korunurken steril saf su miktarı 28.75 µl olmuştur. PCR sıcaklık döngüsü ise tüm patojenler ve testlerde uygulanmıştır. PCR için gerekli sıcaklık rejiminde iki iplikli DNA bir defaya mahsus olmak üzere 94 °C'de 2 dk tutularak denatüre edilmiştir. Bundan sonra tüpler 94°C'de 1 dk, 55 °C'de 2 dk ve 72 °C'de 3 dk olacak biçimde toplam 35 döngülük bir sıcaklık rejimi uygulanmıştır. Son uzama 72 °C'de 10 dk tutularak gerçekleştirlmiştir.

2.4. Pozitif ve negatif kontroller

Nested-PCR test çalışmalarında Malatya ilinde daha önce yürütülen survey çalışmalarında tespit edilen ve İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Viroloji laboratuvarında muhafaza edilen '*Ca.* Phytoplasma trifolii' izolatı pozitif kontrol olarak bulundurulmuştur (Oksal et al., 2017). Nested-PCR testinde kullanılan primerler araştırılan üç patojen ile '*Ca.* Phytoplasma trifolii' riboaomal DNA'sına uyumlu olduğundan tüm testlerde pozitif kaynak olarak '*Ca.* Phytoplasma trifolii' kullanılmıştır. Test çalışmalarında negatif sonuç veren mısır bitkilerinden birisi negatif kontrol olarak kullanılmıştır.

2.5. PCR ürünlerinin agaroz jel elektroforezi

Nested-PCR sonucu elde edilen PCR ürünleri % 1'lik agaroz jelde koşulmuştur. Buna göre 1 gr agaroz (Prona), 100 ml 1X TAE (Tris-Asetik asit-EDTA) tamponu içinde mikrodalga fırında çözündürülmüş ve jel tepsisine dökülmüştür. Katılaşan jelin çukurlarına DNA marker ve PCR ürünleri floresan boya ile karıştırılarak yüklenmiş ve 100 volt'luk elektrik akımında 40 dakika süreyle koşulmuştur. PCR ürünleri jel görüntüleme ve analiz sistemi ile görüntülenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Diyarbakır ili Bismil, Çınar, Silvan ve Yenişehir ilçelerinden mısır üretimi yapılan bölgelerden '*Ca.* Phytoplasma asteris', '*Ca.* phytoplasma solani' fitoplazmaları ile ve *S. kunkelii* spiroplazma etmeninin varlığını tespit etmek için yürütülen survey çalışmalarında mısır bitkilerinin genel olarak fitoplazma benzeri belirtilerden yoksun olduğu, bitkilerin normal gelişim gösterdiği gözlenmiştir. Survey gerçekleştirilen alanlarda az sayıda mısır örneğinde kızarıklık (Şekil 2) ve koçanlarda deformasyonlar göze çarpmıştır.



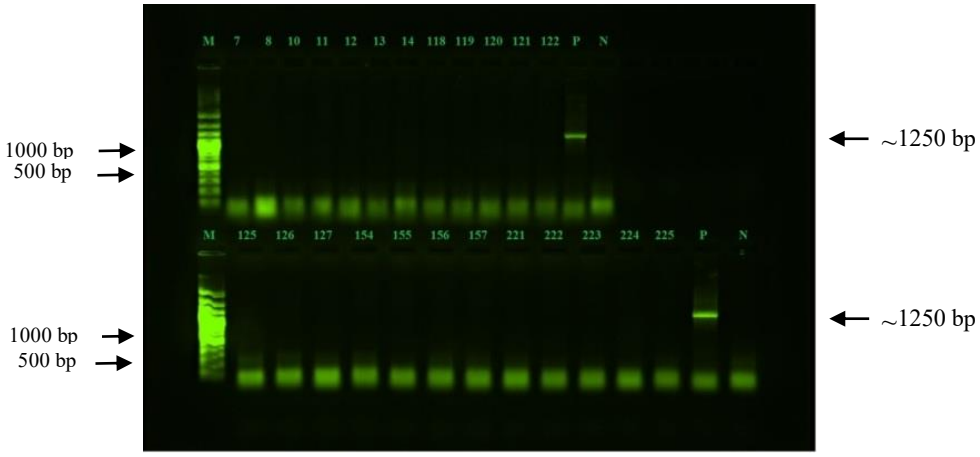
Şekil 2. Survey çalışmalarında bölgedeki mısır yapraklarında gözlenen kızarıklık belirtileri.

Survey alanlarında fitoplazma benzeri belirti gösteren bitkilerin oranı % 1'den çok daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen gözlem sonuçlarını laboratuvar testleri de doğrulamıştır.

3.1. *Nested PCR testleri*

Toplanan örneklerin tamamı muhtemel '*Ca.* Phytoplasma asteris', '*Ca.* phytoplasma solani' ve *S. kunkelii* infeksiyonlarına karşı Nested-PCR yöntemi ile iki aşamalı olarak testlenmiştir. Testlenen örneklerin hiç birinde fitoplazma ya da

spiroplazma infeksiyonuna rastlanmamıştır. Yürütülen tüm PCR testlerinde, testin güvenilirliğini sağlamak amacı ile kullanılan pozitif ve negatif kontroller beklendiği gibi reaksiyon vermiştir (Şekil 3). Bu sonuçlar doğrultusunda, survey çalışmalarında mısırlarda tespit edilen kimi fitoplazma benzeri simptomların muhtemel bir fitoplazma ya da spiroplazma infeksiyonuna ait olmadığı anlaşılmıştır. Mısır bitkilerinde görülen belirtilerin viral orijinli infeksiyonlardan kaynaklanıp kaynaklanmadığının anlaşılması için ek testlemeler gerekmektedir.



Şekil 3. Survey alanından toplanan örneklerin rastgele seçilerek '*Candidatus.* phytoplasma asteris*'*, '*Candidatus* phytoplasma solani*'* ve *Spiroplazma kunkelii*'ye karşı Nested-PCR yöntemi testlenmesi sonucu elde edilen agaroz jel görüntüsü, (7, 8, 11, 12, 13, 14, 118, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 127, 154, 155, 156, 157, 221, 222, 223, 224, 225 testlenen örnek numaraları), M: Moleküler marker P: Pozitif kontrol, N: Negatif kontrol.

Diyarbakır ilinde yetiştiriciliği yapılan mısırlarda önemli bir kalite ve kantite sorunu oluşturan fitopazma ve spiroplazma hastalıkları araştırılmıştır. Bölgede moleküler yöntemler ile test edilmek amacı ile toplanan numunelerde fitoplazma ve spiroplazma hastalıklarının tespit edilmemiş olması Diyarbakır ili mısır yetiştiriciliği açısından önemli bir şans ve avantaj olarak görülmüştür. Bu çalışmada araştırılan hastalıkların mısırda bulunmamasının en önemli nedenlerinden birisi yörede yaygın biçimde sertifakalı mısır tohumluğunun kullanılması ve fitoplazma etmenlerinin muhtemelen yabancı otlardaki varlığının az olmasından kaynaklanmaktadır. Yöredeki mısır yetiştiriciliğinde fitoplazma hastalıkları yönünden bitkilerin sağlıklı durumlarının devam ettirilmesi, büyük ölçüde sertifikalı tohumluk kullanımının devam etmesine bağlıdır.

Dünyanın farklı bölgelerinde yürütülen survey çalışmalarında benzer sonuçlar alınmıştır. 2008 yılında Kuzey Romanya'da yürütülen survey çalışmasında toplanan ve moleküler yöntemler ile testlenen 32 patates, 151 yabancı ot ve 4 mısır bitkisin

hiç birinde fitoplazma infeksiyonuna rastlanmamıştır (Ember et al., 2011). Benzer biçimde Borth et al., (2006) tere bitkisinde yoğunlukla görülen Watercress yellows phytoplasma hastalığının Havai'deki bir çok adada bulunmadığını bildirmiştir. Gergely et al., (2014) Macaristan'da yürüttükleri survey çalışmalarında 25 mısır bitkisinden sadece üçünde fitoplazma hastalığı teşhis etmişlerdir. Aynı çalışmada testlenen vektörlerin hiç birinde fitoplazma infeksiyonuna rastlamamışlardır. Tarımda sertifikalı tohumluk kullanımı sadece fitoplazma hastalıkları değil aynı zamanda diğer hastalık etmenlerinin yayılmasını önlemek bakımından da önem arz etmektedir. Örneğin Amerika Birleşik Devletlerinde 1990-2000 yılları arasında ülke çapında patateste Patates iğ yumru viroidi (*Potato spindle tuber viroid*, PSTV)'e karşı yürütülen survey çalışmalarında hiçbir patates bitkisinde bu patojene rastlanmamıştır. Yürütülen survey çalışmaları patateste ülke çapında yürütülen sertifikasyon çalışmalarının sonuç verdiğini göstermektedir. Blanche et al., (2003) Kuzey Avusturalya'dan topladıkları 20 şeker kamışı bitkisinde Şeker kamışı beyaz yaprak fitoplazma (SCWL) hastalığının olup olmadığını araştırmışlardır. Yürütülen testler sonucunda 4 şeker kamışı bitkisinde Şeker kamışı beyaz yaprak fitoplazma (SCWL) tespit edilmiştir.

4. Sonuç

Yürütülen araştırma sonucunda, Diyarbakır ili mısır tarımı yapılan ilçelerde sorun olan önemli fitoplazma ve spiroplazma hastalıklarının bulunmaması mısır üretimi ve verimi açısından oldukça önemli bulunmuştur. Bu çalışmada araştırılan hastalık etmenleri ile mısırda sorun olan diğer birçok hastalık etmeninin bölgeye ulaşmasını engellemenin en önemli yolu sertifikalı temiz tohum kullanmak ve özellikle fitoplazma hastalıklarının ara konukçuları arasında yer alan ve tarla içinde/kenarında yetişen yabancı otların mücadelesinin düzenli olarak yürütülmesi önerilmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmanın yürütülmesinde 2016.12 Nolu proje ile finansal destek sağlayan İnönü Üniversitesi BAP Birimine teşekkür ederiz.

Literatür Listesi

Anonymous (2016). Mini data sheet on Maize redness. (Web page: https://www.cabi.org/isc/datasheet/50978), Available at: [18.02.18].

Blanche K.R., Tran-Nguyen, L.T.T., Gibb, K.S. 2003. Detection, identification and significance of phytoplasmas in grasses in northern Australia. Plant Pathology, 52, 505–512.

Borth W.B., Fukuda, S.K., Hamasaki, R.T., Hu, J.S., Almeida, R.P.P. 2006. Detection, characterisation and transmission by *Macrosteles* leafhoppers of

watercress yellows phytoplasma in Hawaii. Annals of Applied Biology, 149:357 – 363.

Earle, F.R., Curtis, J.J., Hubbard, J.E. 1946. Composition of the component parts of the corn kernel. Cereal Chemistry, 23:504–511.

Ember, I., Acs, Z., Munyaneza, J.E., Crosslin, J.M., Kölber, M. 2011. Survey and molecular detection of phytoplasmas associated with potato in Romania and Southern Russia. European Journal of Plant Pathology, 130: 367.

FAO, 2017. (Web page: http://www.fao.org/faostat/en/maize), Available at: [22.02.18].

Gergely, L., Ács, Z., Jovic, J., Ember, I., Cvrkovic, T., Nagy, Z., Talabér, C., Tosevski, I., Kölber, M. 2014. Occurrence of maize redness disease in Hungary, Conferance 64. Tagung der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs, 73.

Gundersen, D.E. and Lee, I.M. 1996. Ultrasensitive detection of phytoplasmas by nested-PCR assay using two universal primer pairs. Phytopathologia *Mediterranea*, 35: 144-151.

Lee, I.M., Davis, R.E., Chen, T.A., Chiykowski, L.N., Fletcher, J., Hiruki, C., Schaff, D.A. 1992. A genotype-based system for identification and classification of mycoplasmalike organisms (MLOs) in the aster yellows MLO strain cluster. Phytopathology, 82, 977-986.

Lee, I.M., Hammond, R.W., Davis, R.E., Gundersen, D.E. 1993. Universal amplification and analysis of pathogen 16S rDNA for classification and identification of mycoplasmalike organisms. Phytopathology, 83, 834-842.

Lee, I.M., Hammond, R.W., Davis, R.E., Gundersen, D.E., 1993. Universal amplification and analysis of pathogen 16S rDNA for classification and identification of mycoplasma like organisms. Phytopathology, 83: 834-842.

Morris, M.L. 2002. Impacts of international maize breeding research in developing countries. 1966-98. 53 pages. Mexico. CIMMYT.

Oksal, H.D., Apak, F.K., Oksal, E., Tursun, N. Sipahioglu, H.M. 2017. Detection and molecular characterization of two '*Candidatus* Phytoplasma trifolii' isolates infecting peppers at the same ecological niche. *International Journal of Agriculture and Biology*, 19: 1372–1378.

TÜİK, 2017. (Web sayfası: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr), Available at: [23.02.18].

Humik Maddelerin Bitkilerin Beslenmesindeki Rolü

Ayhan Horuz, İmanverdi Ekberli

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun, Türkiye*
E-mail:

Özet: Humik maddeler (HM) hem bitkilerin besin element alımında hem de toprak özelliklerinin iyileştirilmesinde önemli etkilere sahip toprak düzenleyici maddelerdir. Bu çalışmada humik maddelerin bitkilerin beslenmelerindeki rolleri incelenmiştir. Bu kapsamda humik maddelerin en önemli fraksiyonel grupları olan humik ve fulvik asitlerin bitkilerin solunum, fotosentez, protein ve nükleik asit sentezindeki etkileri ile bitki gelişimi ve besin element alımı arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Humik madde, humik asit, bitki besleme*

The Role of Humic Substances on Plant Nutrition

Abstract: Humic substances (HM) are soil regulating substances that have important effects both in nutrient uptake of plants and in improving soil properties. In this study, the roles of humic substances in plant nutrition were investigated. In this context, the effects of humic and fulvic acids, which are the most important fractional groups of humic substances, on the respiration, photosynthesis, protein and nucleic acid synthesis of plants and the relationships between plant growth and nutrient uptake were investigated.

Key words: *Humic substances, humic acid, plant nutrition*

1. Giriş

Humik maddelerin bitkilerin beslenmesindeki rollerini doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki grup altında incelemek mümkündür. Bitki gelişimine doğrudan etkileri kök gelişimi ve bitkiler tarafından besin elementlerinin absorpsiyon metabolizmalarını etkilemesinden ileri gelmektedir (Lobartini ve

ark., 1997). Başlıca dolaylı etkileri; suyun tutulması, drenaj ve havalanma gibi toprakların fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesi ve topraktaki besin elementlerinin yarayışlılığını artırmasıdır. Ayrıca humik maddeler metalik iyonlar ile kileytli bileşikler ya da metalik hidroksitler oluşturarak suda çözünebilir formları meydana getirirler (Ibarra ve Orduna, 1986). Bu sayede bu elementlerin çoğunun çözünürlüğünü de kontrol ederler. Humik bileşiklerin varlığı, topraktaki katyonların yıkanmasını önlemekte ve toprakta doğal şelat olarak görev yapmaktadır. Humik maddelerin metal iyonları ile stabil kompleksler oluşturmalarının sebebi, üzerlerinde bulunan fonksiyonel gruplarla ilişkilidir. Ortamdaki metal konsantrasyonunun azalması ve humik asit konsantrasyonunun artması ile birlikte, metallerin humik asite bağlanma eğilimleri de artış göstermektedir (Stevenson, 1994).

Humik maddeler içerisinde bir çok organik kompleks bileşikler olmakla birlikte bitki besleme açısından en önemli fraksiyonel gruplarını humik ve fulvik asit teşkil eder. Humik asit (HA) içermiş olduğu fonksiyonel grupları sayesinde metal-organik (organo-mineral) komplekslerini (metal iyonlarıyla, metal oksitler, metal hidroksitler ve mineraller) oluştururlar (Kerndorff ve Schnitzer, 1980). Bu bileşikler humik asit üzerindeki elektrik yüklü alanlar sayesinde, mikro elementleri çözme ve onları kendine bağlayarak organo-metal şelatları oluşturma şeklinde gerçekleştirirler (Christensen ve ark., 1982). Bu meydana gelen şelatlar toprakta primer ve sekonder minerallerin çözünmesini artırırlar. Katyonların şelatlanması (K, Na, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu) bitkilere yarayışlığının artırmasının yanı sıra onların toksik etkilerini ve yıkanarak toprak profilinden uzaklaşmasını engeller (Akıncı, 2011).

Humik maddelerin bitkiye kazandırılması makro ve mikro besin elementlerinin alınımını, büyüme hormonlarına benzer davranışlar sebebiyle kök gelişimini, tohum çimlenmesini, fidelerin büyümesini, gövde gelişimini artırdığı anlaşılmıştır (Çelik ve ark., 2011). Toprağa humik madde uygulaması ile birlikte toprak verimliliği artmakta ve bitkilerce besin elementlerinin alınabilirliğini olumlu yönde etkilenmektedir (Petit, 2012). Ancak humik maddelerin bitki gelişimi üzerine üzerine olan etkileri mineral gübrelemenin yeterli düzeyde yapıldığı koşullarda daha fazla olmaktadır.

Bu çalışmada humik maddelerin bitkilerin beslenmesinde rolü incelenmiştir.

2. Humik Asit İle Bitki Gelişimi ve Besin Element Alımı Arasındaki İlişkiler

Humik asit ve benzeri organik bileşiklerin etkileri konusunda çeşitli hipotezler ortaya atılmıştır. Bu bileşikler, bitkilerce besin element alımında mineral iyonlar arasında kompleks oluşturma, protein sentezi, nükleik asit metabolizması, hormon aktivitesi, fotosentez, respirasyon, enzimlerin katalizlenmesi gibi birtakım biyokimyasal süreçleri tetiklediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Serenella ve ark., 2002). Humik asit kullanımı sonucu bitki gelişiminde meydana gelen artışın N, Ca, P, K, Mg, Fe, Zn ve Cu gibi bitki besin elementlerinin alımının artmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (Adani ve ark., 1998). Khale ve Fawy (2011) yapraktan uygulanana % 0, 0,1 ve 0,2 humik asidin mısır bitkisi yapraklarının P, K, Mg, Na, Cu veZn içeriğini artırdığını bildirmişlerdir.

Makro ve mikro besin elementlerinin alınımının artması yanı sıra, solunum, fotosentez, protein ve nükleik asit sentezi üzerine teşvik edici etkisinin olduğu, hücre zarı ve tonoplastın H+-ATPaz aktivitesini düzenlediği bildirilmiştir (Tan 2003). Pek çok bitkinin klorofil içeriğini artırdığı da belirtilmiştir (Xudan 1986). Yapılan çalışmalarda humik asidin hormon seviyesini düzenleyen, bitki gelişimini ve strese dayanımını artıran büyüme regülatörü olarak kullanılabileceğini göstermiştir(Piccolo ve ark., 1992). Yarı kurak koşullarda yapraktan humik asit uygulamasının geleneksel gübre uygulamasına alternatif olarak uygulanabileceği, kök ve gövde büyümesi yanısıra bitkilerdeki çevresel strese karşı direnci artırdığı belirtilmiştir (Goatley ve Schimidt, 1990). Bu sebeple son yıllarda humik asidin bitkilerin büyüme ve gelişmeleri yanında susuzluk, tuzluluk ve toksik miktarlardaki elementlerin olumsuz etkilerinin giderilmesi gibi çalışmalar üzerinde yoğunlaşılmıştır (Kulikova ve ark., 2005). Bor, çinko, mangan ve demir gibi mikro besin elementleri genellikle mikro elementi noksanlıklarının acilen giderilmesinde yapraktan düşük konsantrasyonlarda uygulanırlar (Weinbaum, 1978). Azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve mağnezyum gibi makro elementlerin makro elementlerin yapraktan uygulanması mikro elementlerinkinden daha karmaşıktır. Genellikle topraktan sağlanan ve kök alımı yeterli olsa bile bazı makro elementlerin noksanlığını görmek mümkün olabilmektedir.

Ferrara ve ark. (2007), topraktan ve kompostan elde ettikleri humik asidin asma (*Vitis vinifera* L.) bitkilerine yapraktan uyguladıklarında, ürün miktarını ve niteliğini kontrol gruplarına göre oldukça olumlu etkilediğini saptamışlardır. Topraktan elde edilen hümik asidin 5 ve 20 mg/l konsantrasyonlarda uygulanması sonucu asmalardan ortalama olarak sırasıyla 32.2 ve 29.9 kg üzüm elde edilirken, hümik asit verilmeyen kontrol grubunda ise bu miktar sadece 28.2 kg olarak ölçülmüştür. Her iki çeşit hümik

asidin de asmalara verilmesi, üzüm tanelerinin boyunda, çapında ve ağırlığında belirgin artışlar göstermiştir. Kolsarıcı (2005) ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) fide gelişimi üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla uygulanan 60 g HA/100 kg tohum'un kök uzunluğu, bitki boyu ve fide kuru ağırlığında artış sağladığını; Salman ve ark. (2005) karpuzun Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum ve Nakai hibritlerinin ürün miktarında ve kalitesinde belirgin olmak üzere, hümik asit uygulanan karpuzların ortalama uzunluğunda, çap ve ağırlığında artışlara neden olduğunu bildirmişlerdir.

Humik asidin Al^{+3} gibi çok değerlikli metallerle yaptığı bağların Na^{+}, K^{+}, Ca^{+2} gibi alkali metallerle oluşturduğu bağlardan daha kuvvetli olduğunu göstermiştir (Büyükkeskin, 2008). Bu sebeple Al^{+3}'ün bitkiye alınması humik asit tarafından engellenir.

Cangi ve ark. (2006), asma bitkisine 2 yıl süreyle topraktan 100, 200 ve 300 kg/ha yapraktan 10, 20 ve 30 kg/ha uygulanan humik asidin yaprak N içeriğini 2 yılda da, P, Fe ve Zn içeriğini ilk yıl etkilerken; K, Cu ve Mn içeriğini istatitiki bakımdan etkilemediğini, ancak K içeriğinin arttığını bildirmişlerdir.

Piccolo (1988), bitkiye yarayışlılığı bakımından humik maddelerde topraktaki ağır metallerin etkisini araştırmıştır. Topraklara, saflaştırılıp özellikleri belirlenen Leonardite cevherinden ekstrakte edilmiş % 1 ve % 2 oranlarında humik asit ve Cu, Pb, Cd, Zn, Ni metallerinin her biri için 0, 20, 50 ppm dozlarını uygulamıştır. Humik madde ilavesinin; mineral topraklarda, daha fazla yayılımını etkili bir şekilde immobilize ettiğini saptamıştır.

Sözüdoğru ve ark. (1996), çiftlik gübresinden elde edilen humik asit (HA-I), ve üretici firmadan sağlanan humik asit (HA-II)'in 0, 30, 60, 90 ve 120 ppm'lik düzeylerini su kültürüne uygulayarak, fasulye bitkisinin beslenme düzenine etkilerini araştırmışlardır, humik asit-I uygulaması yaprakların N, P, Fe, Mn ve Zn kapsamlarını artırırken; humik asit-II uygulaması sadece N ve Mn kapsamını artırmıştır.

Bangar ve Mishra (1990), çözünemez fosfatların humik asitlerin etkisiyle çözünmesini araştırdıkları çalışmalarında trikalsiyum fosfat ve Hindistan kaya fosfatları üzerine humik asit uygulamışlar ve çözünemez formdaki fosfatların humik asit yardımı ile çözünebilir hale geçtiğini gözlemlemişlerdir. Humik asitlerde bulunan serbest karboksil gruplar sayesinde; Kaya fosfat ve trikalsiyum fosfatlarda çözünmenin kaynaklandığını açıklamışlardır. Livens (1991) humik moleküllerin içerisindeki çok çeşitli fonksiyonel grupların, birçok değişik yollarla, metallerle kompleks oluşturduğunu göstermiştir. Araştırmacı –COOH fonksiyonel grubuna ek olarak, bu maddelerin negatif yükleri fenolik –OH, enolik –OH, =NH ve C=O

yapıları gibi yüksek miktarda oksijen içeren fonksiyonel gruplara sahip olmalarından kaynaklandığını bildirmiştir.

Fagbenro ve Agboola (1993), teak (*Tectona grandis L.*) fidelerinin bitki besin maddeleri alımı ve gelişimi üzerine humik asitin etkisini araştırmak amacıyla bir sera denemesi yürütmüşlerdir. Araştırma sonunda bitkilerin aylık gelişmeleri, uzamaları ve kuru madde ağırlıklarının üç humik asit dozunda da (50, 500, 1000 mg/kg) kontrole göre önemli derecede arttığını ve fidelerin N, P, K, Mg, Ca, Zn, Fe ve Cu kapsamlarının humik asit ilavesiyle artarken Mn'ın azaldığını rapor etmişlerdir.

Yapraktan humik asit uygulamalarının bitki gelişimini olumlu yönde etkilediği, kök uzunluğunu artırdığı bildirilmiştir (Malik ve Azam, 1985). Sharif ve ark. (2002) humik madde (HM) etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri saksı denemesinde, yetiştirdikleri mısır (Zea mays L.) fidelerine, 0, 50, 100, 150, 200, 250 ve 300 mg HM kg^{-1} ile NPK uygulamışlardır. Deneme sonucunda 50 ve 100 mg HM kg^{-1} dozlarının, mısır gövde ağırlığında % 20'lik ve % 23'lük artışa sebep olduğunu ve toprağın % N içeriği ile bitki N alınımının kontrole göre belirgin olarak arttığını belirtmişlerdir.

Ayrıca humik maddelerden elde edilen humik asitler, fosfor ile kompleks oluşturarak asit topraklarda kil ve Fe-Al tarafından P-fiksasyonu azaltırken, alkali topraklarda da kalsiyum ile fosfor ve demir arasındaki bağı çözerek fosfor ve demirin yarayışlı formlarını artırırlar (Stevenson, 1994). Bu sayede toprağın yarayışlı besin elementlerince zenginleşmesini sağlarlar (Kacar ve Katkat, 2009). Akıncı ve ark., (2009), Bedegain ve ark. (2000) gibi bir çok araştırıcı humik asitlerin hem toprakta hem de bitkide (bitkilerin kök hücrelerinin geçirgenliğini artırma ve taşınım ile) Na, K, Ca, Fe, ve Mn yarayışlılığını artırdığını bildirmişlerdir. Humik maddeler ile bitkilerin N, P, S, Fe, Zn, Cu ve Mn alımı arasında yüksek bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Chen ve ark., 1999).

Benzer şekilde humik madde içerisinde yer alan fulvik asitlerin de yapraktan uygulanmasının buğday bitkisinin kuru koşullarda verimini sulu kontrole oranla % 97 oranında artırdığı bildirilmiştir (Xudan, 1986).

Kireçli topraklar toprak-su ilişkileri, verimlilik ve besin elementlerinin yarayışlılığı gibi doğrudan bitki gelişimi ile bağlantılı olarak toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine etki etmektedir (FAO, 1973). Kireçli topraklarda yüksek karbonat ve kalsiyum ile yüksek pH bitki besin elementlerinin çözünürlüğünü azaltarak bitkilerde kirece bağlı kloroz oluşumuna sebep olmakta ve sık sık kireçli topraklar üzerinde mikro besin elementlerinin (Fe, Cu, Zn ve Mn) noksanlığı görülmektedir (Kacar ve Katkat, 2007). Yüksek pH düzeyleri bitki besin elementlerinin yarayışlılığını

azaltmakta, amonyak halinde azot kayıplarına yol açmaktadır. Fosforun çözünürlüğündeki azalma da yine bu tip topraklarda meydana gelmektedir (Xudan, 1986; Masciandaro vd 2002). Humik maddelerin abiotik stres koşullarında kimi zararlı elementlerin alınımını azaltarak besin elementlerinin alınımını teşvik etmek suretiyle anti-stress etkilerinin de bulunabileceğini, bu maddelerin düşük molekül ağırlıklı bileşenlerinin bitkiler tarafından alınabildiğini ve bu bileşenlerin hücre zarının geçirgenliğini arttırdığı belirtilmiştir (Tan, 2003; Kulikova ve ark., 2005).

Alak ve Müftüoğlu (2014) topraktan uygulanan 0, 2, 4, 6, 8 ve 10 L/da humik asidin mısır bitkisinin K alımını artırdığı ancak artışın istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirilmişlerdir.

Yapraktan uygulanan hümik asidin kireçli ve tuzlu toprak koşullarında mısır bitkisinin gelişimi ve bazı besin elementlerinin alımı üzerine etkisinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bir çalışmada potasyum (K) elementinin bitki tarafından alımına etkisi rakamsal olarak artış göstermiştir. Fakat istatistiksel anlamda bir önem çıkmamıştır (Çelik ve ark., 2012).

Çeşitli bilimsel araştırmalarda da toprağa organik kaynaklı bileşiklerin ilavesi ile bor toksisite zararının önüne geçildiği, humik bileşiklerin birkaç mekanizma ile bitki gelişimine olumlu etkide bulunduklarını, kök ve sürgün gelişimine olumlu etki yapmaları ve besin elementlerinin alınabilirliğini artırmaları yanısıra özellikle farklı stres koşullarına karşı dayanım (rezistans) sağladıklarını bildirilmiştir (Nardi ve ark. 2002; Hakkı ve ark., 2005). Karaman ve ark. (2010), bitkilerce borlu gübre kullanım etkinliğinin artırılması için leonardit cevheri kaynaklı humat bileşikleri ile farklı rafine bor bileşiklerinden laboratuar koşullarında bor-humat bileşikleri elde etmişlerdir. Bitkisel üretimde kullanılmak üzere geliştirilen katı ve sıvı formlarda farklı bor-humat karışımlarının bitkisel üretimde kullanım imkanları ile ilgili bilimsel çalışmalar devam etmektedir.

Sonuç olarak, düşük molekül ağırlıklı humik maddeler (fulvat-fulvik asit) bitkilerin metabolik işlemlerini etkileyen kimyasal reaksiyonlarla yakından ilgiliyken, yüksek molekül ağırlıklı humik maddeler (humat-humik asit) daha çok toprağın fiziksel karakterlerini değiştiren reaksiyonlarla ilgilidir. Yapılan çok sayıdaki bilimsel araştırma sonuçları, humik maddelerin makro ve mikro besin elementlerinin yarayışlığının arttığı ve bitkilerce mikro besin elementi absorbsiyonunun regüle ettiğini ortaya koymuştur. Elde edilen bilimsel bulgular ışığında, humik madde ve humik asitlerin bitkisel üretimde toprak veya yaprak uygulamaları ile makro ve mikro besin elementlerinin yarayışlığının artırılmasında, aşırı gübre kullanımının azaltılmasında,

bitkilerde kalite artışı, fazla gübre kullanımından kaynaklı bitkilerde toksite veya topraklarda bakiye toksik etkilerde azalma gibi pek çok faydalı etkiler sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Adani, F., Genevini, P., Zaccheo, P. and Zocchi, G. 1998. The effect of commercial humic acid on tomato plant growth and mineral nutrition. J. plant nutr. 21: 561-575.

Akıncı, Ş., 2011. Hümik Asitler, Bitki Büyümesi ve Besleyici Alımı. M.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 23(1): 46-56.

Akıncı, Ş., Büyükkeskin, T., Eroğlu, A., Erdoğan, B. E. 2009. The Effect of Humic Acid on Nutrient Composition in Broad Bean (Vicia faba L.) Roots. Notulae Scientia Biologicae 1(1):81-87.

Alak, H.C. ve Müftüoğlu, M. 2014. Hümik Asit Uygulamalarının Alınabilir Potasyum Üzerine Etkisi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg., 2(2): 61-66

Bangar, K.C. and Mishra, M.M. 1990. Solubilization on Insoluble Phosphates by Humic Acid. Journal of Tropical Agriculture, 8(3): 209-213.

Büyükkeskin, T. 2009. "Hümik Asitin Vicia faba L. (Bakla) da Fide Gelişimine ve Alüminyum Toksisitesine Etkisinin Belirlenmesi", Doktora tezi, M.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, (2008) İstanbul. Akıncı, Ş.; Büyükkeskin, T.; Eroğlu, A.; Erdoğan, B. E.: "The Effect of Humic Acid on Nutrient Composition in Broad Bean (Vicia faba L.) Roots", Not Sci Biol, 1(1): 81-87.

Cangi, R., Tarakçıoğlu, C. and Yaşar, H. 2006. Effect of Humic Acid Applicaions on Yield, Fruit Characteristics and Nutreient Uptake in Ercis Grape (*V. vinifera* L.) Cultivar. Asian journal of Chemistry, 18(2): 1493-1499.

Chen, Y., Clapp, C.E., Magen, H., Cline, V.W., 1999. Stimulation of Plant Growth by Humic Substances: Effects on Iron Availability. In: Ghabbour, E.A. and Davies, G. (eds.), Understanding Humic Substances: Advanced Methods, properties and Applications. Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK.. pp. 255-263.

Christensen, L.P., Kasimatis, A.N. and Jensen, F.L. 1982. Grapevine nutrition and fertilization in the San Joaquin Valley. University of California Div. Agric. Sci. Publication 4087. Çukurova Üniv., Zir. Fak. Yayınları No:95, Adana

Çelik, H., Aşık, B.B., Ali Turan, M. ve Katkat, A.V. 2012. Yapraktan Uygulanan Hümik Asidin Kireçli ve Tuzlu Toprak Koşullarında Mısır Bitkisinin Gelişimi ve Kimi Besin Elementleri Alımı Üzerine Etkisi. Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Dergisi, 14(1): 549–561.

Çelik, H., Katkat, A.V., Aşık, B.B. and Turan, M.A. 2008. Effects of soil applied humic substances to dry weight and mineral nutrients uptake of maize under calcareous soil conditions. Arch. Agron. Soil Sci. 54 (6): 605-614

Fagbenro, J.A. and Agboola, A.A. 1993. Effect of different levels of humic acid on the growth and nutrient uptake of teak seedlings. Journal of Plant Nutrition, 16(8): 1465-1483.

Ferrara, G., Pacifigo, A., Simeone, P. and Ferrara, E. 2007. "Preliminary Study on the Effects of Foliar Applications of Humic Acids on Italia Table Grape", XXXth Worl Congress of Vine and Wine, June, Budapest, Romania

Hakkı, E.E., Babaoğlu, M., Soylu, S., Gezgin, S. ve Dural, H. 2005. I. Ulusal Bor Çalıştayı Bildiriler Kitabı, Ankara, p.460.

Ibarra, J.V. and Orduna, P. 1986. Variation of the Metal Complexing Ability of Humic Acids with Coal Rank. pp. 65-1012.

Kacar, B. ve Katkat, A.V. 2007. Plant nutrition. Nobel publication No: 849. Science and biology publication series:29. Ankara Turkey.

Kacar, B. ve Katkat, A.V. 2009. Bitki Besleme. 4. Baskı, Nobel Yayınları No:849, 659 s. Ankara.

Karaman, M.R., Kandemir, N., Şahin, S. and Çoban, S. 2010. Strategies to select genetical variations of barley (Hordeum vulgare L.) cultivars for agronomic zinc utilization characters .J. of Food, Agriculture and Environment, 8 (2): 395-399.

Kerndorff, H. and Schnitzer, M. 1980. Sorption of Metals on Humic Acid, Geochimica et Cosmochimic Acta, 44:1701.

Khaled, H. and Fawy, A.H. 2011. Effect of Different Levels of Humic Acids on the Nutrient Content, Plant Growth, and Soil Properties under Conditions of Salinity. Soil & Water Res., 6 (1): 21-29.

Kolsarıcı, Ö., Kaya, M.D., Day, S., İpek, A. ve Uranbey, S. 2005. Farklı Hümik Asit Dozlarının Ayçiçeğinin (Helianthus annuus L.) Çıkış ve Fide Gelişimi Üzerine Etkiler. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2): 151-155.

Kulikova, N.A., Stepanova, E.V. and Koroleva, O.V. 2005. Mitigating activity of humic substances: direct influence on biota. In: I.V. Perminova vd(ed.). Use of humic substances to remediate polluted environments: from theory to practice. Springer Netherlands. 52: 285-309.

Livens, F.R. 1991. Chemical Reactions of Metals with Humic Material, Environmental Pollution, pp. 70.

Lobartini, J.C., Orioli, G.A. and Tan, K.H. 1997. Characteristics of soil humic acid fractions separated by ultrafiltration. Com. Soil Sci. and Plant Anal. 28: 787-796.

Malik, K.A., and Azam, F. 1985. Effect of humic acid on wheat (Triticum aestivum L.) seedling growth. Environmental and Experimental Botany. 25: 245-252.

Nardi S., Pizzeghello, D., Muscolo, A. and Vianello, A. 2002. Physiological effects of humic substances on higher plants. Soil Biology and Biochemistry 34: 1527-1536.

Pettit, R.E., 2012. Organıc Matter, Humus, Humate, Humıc Acıd, Fulvıc Acıd, and Humin. .

Piccolo, A. 1988. Characteristics of soil humic extracts obtained by some organic and inorganic solvents and purified by HCl-HF treatment. Soil Sci. 146: 418-426.

Piccolo, A., Nardi, S. and Concheri, G. 1992. Structural characteristics of humic substances as regulated to nitrate uptake and growth regulation in plant systems. Soil Biology and Biochemistry. 24:373-380.

Salman, S.R., Abou-hussein, S.D., Abdel-Mawgoud, A.M.R. and El-Nemr, M.A. 2005. Fruit Yield and Quality of Watermelon as Affected by Hybrids and Humic Acid Application. Journal of Applied Sciences Research, 1(1): 51-58.

Serenella, N., Pizzeghelloa, D., Muscolob, A. and Vianello, A. 2002. Physiological effects of humic substances on higher plants. Soil Biology & Biochemistry, 34, 1527-1536.

Sözüdoğru, S., Kütük, A.C., Yalçın, R. ve Usta, S., 1996. Humik Asitin Fasulye Bitkisi Gelişimi Ve Besin Maddeleri Alımı Üzerindeki Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1452, Bilimsel Araştırma ve İnceleme No:800, Ankara

Stevenson, F.J. 1994. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions, 2nd. Edition, John Wiley and Sons, Inc, New York.

Swietlik, D. and Faust, M.1984 Foliar nutrition of fruit crops. Horticultural Reviews, 6:287-356.

Tan, K.H. 2003. Humic matter in soil and environment, principles and controversies, Marcel Dekker, Inc. 270 Madison Avenue, New York.

Weinbaum, S.A. 1978. Feasibility of satisfying total nitrogen requirement of non-bearing prune trees with foliar nitrate. HortScience 13: 52-53.

Xudan, X. 1986. The effect of foliar application of fulvic acid on water use, nutrient uptake and wheat yield. Journal of Agricultural Research, 37:343-350.

YULAFIN İNSAN BESLENMESİ VE SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ

Hasan AKAY[1], Zeki MUT[2], Murat Can BAHADIR[3], Özge Doğanay ERBAŞ KÖSE[2]

[1.] *Ondokuz Mayıs University, Bafra Vocational Collage, Plant and Animal Productino Department, Samsun-Turkey*

[2.] *Bilecik Şeyh Edebali University, Faculty of Natural Sciences and Agriculture, Field Crops Department, Bilecik-Turkey*

[3.] *Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Field Crops Department, Samsun-Turkey*

hasan.akay@omu.edu.tr

Özet: Tahıl taneleri geçmişten günümüze insan beslenmesinin ve uygarlığın şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Tahıllar içerisinde yer alan yulaf, M.Ö. 2000 yıllarında hayvan beslenmesinde kullanılırken, M.S. 1500'lü yıllara gelindiğinde İskoçya, Galler, İrlanda ve Britanya'da temel kullanım alanının insan beslenmesinde olduğu bilinmektedir. Genel olarak yulaflar, ß-glukan ve biyoaktif fitokimyasallar açısından zengin kaynaklardır. Yulaf tanelerindeki, protein içeriği ve lipolitik enzimler buğdaya göre 10-15 kat daha yüksektir. Ayrıca iyi bir amino asit kompozisyonuna sahip olması sebebiyle protein kalitesi diğer tahıllardan üstündür. Yulafın, buğday ve arpaya kıyasla yüksek miktarda globulin içermesi, besleyici değerinin daha yüksek olmasını sağlamaktadır. Yulaf tanesi yaklaşık % 1.8-7.5 arasında β-glukan içermektedir. β-glukanın glukoz, insülin ve kolesterol düşürücü etkisi yanında Tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıkları riskini azaltmaktadır. Yulaf lipitleri, yağ asidi kompozisyonu açısından yüksek düzeyde oleik ve linoleik asit içermektedir. Yulafın içeriğinde yüksek miktardaki doymamış yağ asitleri olması hiperkolesterolemik özelliğini arttırmaktadır. Bu yulafın total ve kötü kolesterolü azaltıcı etki göstermesi yanında besleyici yönden değerli kılan bir özellik olarak ortaya çıkmaktadır. Önemli bir antioksidan kaynağı olan E vitamini, tahıllar arasında en çok arpa ve yulafta bulunmaktadır. Yulaf fosfor, magnezyum, demir ve potasyum bakımından oldukça zengin olmasına rağmen sınırlı ölçüde kalsiyum, çinko ve bakır içermektedir. Yulaf lifli gıda olması nedeniyle artan oranlarda insan ve hayvan beslenmesinde, içerdiği avenin maddesinin kas geliştirmeye etkili olması nedeniyle ise at basta olmak üzere hayvan beslemede gittikçe artan oranlarda kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yulaf, β-glukan, Avenin, İnsan sağlığı, Beslenme

SIGNIFICANCE OF OAT IN HUMAN NUTRITION AND HEALTH

Abstract: Cereal grains have been playing significant roles in human nutrition and shaping of civilizations from past to present. Oat is included in cereals. While it was used in animal feeding in B.C. 2000s, it was basically used in human nutrition in Scotland, Wales, Ireland and Britain in A.D. 1500s. In general, oats are rich in ß-glucan and bioactive phytochemicals. Oat grains than in wheat grains are 10-15 times richer in protein and lipolytic enzymes. Oats have also a well amino acid composition, thus they have superior protein quality over the other cereal grains. Greater globulin content of oat makes oat more nutritious than wheat and barley. Oat grains contain about 1.8-7.5% β-glucan. Glucose, insulin and cholesterol-reducing effect of β-glucan reduce the risk of Type 2 diabetes and cardiovascular diseases. With regard to fatty acid composition, oat lipids have quite high oleic and linoleic acid contents. High unsaturated fatty acid contents increase hypercholesterolemic characteristic of oat grains. Such an attribute improves total and bad cholesterol-reducing effect and nutritional value of oat grains. Vitamin E is a significant antioxidant source and it abundantly exists in barley and oat grains. Oat grains are also quite rich in phosphorus, magnesium, iron and potassium and contain calcium, zinc and copper in limited levels. Since it is a fibrous food, oat is increasingly used in human and animal nutrition. Since avenin is efficient in muscle development, oat is also used in animal feeding, especially in horse feeding.

Key words: Oat, β-glucan, Avenin, Human health, Nutrition

1. Giriş

Yulaf, buğday ve arpaya göre oldukça yeni bir kültür bitkisidir. Ancak, yaklaşık 2000 yıldan beri kültürü yapılan bir serin iklim tahıllıdır. Buğdaygiller familyası içerisinde yer alan yulaf kültür formlarının taneleri kavuzlu veya kavuzsuz; tohum rengi beyaz, sarı, kırmızı, siyah veya kahverengi olan, hayvan ve insan beslenmesinden endüstri ve ilaç sanayine kadar çok geniş bir kullanım alanına sahip bir bitkidir (Geçit, 2016; Liu, 2010; Butt et al., 2008).

Yulaf yüksek sıcak olmayan nemli iklimlerde başarılı bir şeklide yetiştirilebildiği için, Kuzey Avrupa, Rusya, Kuzey Amerika ve Avustralya'da oldukça fazla tarımı yapılmaktadır. Dünyada yulafın üretimi 1800'lü yıllarda 2-3 milyon ton civarında iken 20. yüzyılın ilk yarısında 65 milyon tonun üzerine çıkmıştır. Ancak üretim 20. yüzyılın sonlarına doğru 23 milyon ton civarına gerilemiştir. Bu gerilemenin sebebi 20. yüzyılın ilk yarısında yeşil devrimin olması ile tarımsal üretiminde hayvan kullanımın azalmasından kaynaklanmaktadır (Buerstmayr et al., 2007; Butt et al., 2008). Son yıllarda çeşitli bilimsel araştırmalar sonucunda yulaf ve yulaftan elde edilen ürünlerin insan sağlığına ve beslenmesine olan yararlı etkilerinin belirlenmesiyle yulaf üretimde pozitif yönde artışlar gerçekleşmiştir. Ülkemizde yulaf üretimi dünya yulaf üretimi ile benzerlik göstermektedir (Geçit, 2016).

Tahılların, insan ve hayvan beslenmesinde önemli oranda enerji, protein ve bazı antioksidan besinleri sağladığı bilinmektedir. Bu besinlerin kimyasal

kompozisyonu ve biyojik faydaları tahıl türleri arasında değişir ve ürün işlenme tekniklerine bağlı olarak değişebilmektedir (Forsberg and Reeves, 1992). Yulaf üretimi ve tüketimi buğday, mısır ve çeltiğe nazaran daha düşük miktarlarda olmasına rağmen, içerdiği antioksidan, anti enflamatuar, hipoalerjenik ve antikarsinojenik özelliklerinden dolayı çok fazla ilgi çekmektedir (Biela et al., 2009).

Yulaf tanesinin bileşimi, tür, çeşit ve yetiştirme şartlarına göre değişiklik göstermektedir. Hayvan beslenmesinde otu ve tanesi kullanılırken, insan beslenmesinde tanesi bütün veya un halinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle son yıllarda tıbbi yararlarının ortaya çıkmasıyla, ilaç sanayinde ve alternatif tıp alanında fitoterapi amaçlı kullanımı hızla artmaktadır (Mut et al., 2017; Erbaş Köse and Mut; 2018; Forsberg and Reeves, 1992).

2. Yulaf Tanesinin Morfolojisi ve Biyokimyasal Yapısı

Yulaf tanesi, çıplak yulaf (*Avena nuda* L.) türü haricinde, genellikle iç taneyi sıkı yapıda saran çiçek kavuzlarından oluşmaktadır. İç (çıplak) tane ise, meyve + tohum kabuğu (karyopsis), embriyo ve endospermden oluşmaktadır. Yulaf tanesinin en önemli kısmı aleuron tabakasıdır. Besin katı da denilen aleuron tabakası, endospermin dışında çepeçevre bulunan kattır. Endosperm, iç tanenin yaklaşık olarak % 70-80'ini oluşturmakla birlikte danedeki nişasta, protein, yağ ve β-glukanın çoğunu içeren kısmıdır (Geçit, 2016; Forsberg and Reeves, 1992).

Yulafın çözünebilir diyet lifi, doymamış yağ asitleri, birçok vitamin, mineral ve iyi dengelenmiş protein kompozisyonuna sahip olması nedeniyle işlenmiş gıdalarda kullanımına olan ilgiyi giderek arttırmıştır. Yulaf aynı zamanda bol miktarda tokol (tokoferol ve tokotrienol), sterol, fenolik bileşikler ve fitik asit gibi antioksidan özellikte bileşikler içerir (Chen et al., 2015; Paton, 1986).

Yulafta tanenin bileşimi çeşit, çevre koşulları ve yetiştirme tekniklerine göre oldukça değişkenlik göstermektedir. Yulaf tanesinde ortalama olarak, % 9-17 protein, % 5-12 yağ, % 27-50 nişasta, % 14-30 toplam besinsel lif, % 11-20 çözünebilen besinsel lif, % 2.7-7.5 β-glukan, % 3.5 – 12.6 nem, % 1.3 – 4.2 kül, 4.50-12.30 mg kg^{-1} E vitamini, 272-1100 mg kg^{-1} Ca, 24-457 mg kg^{-1} Na, 13- 51 mg kg^{-1} Zn bulunmaktadır (Forsberg and Reeves, 1992). Ayrıca, yulaf tanesinin kavuzlu ve kavuzsuz tüketilmesi durumuna göre tanenin kimyasal bileşimi değişmektedir (Tablo 1). Kavuzsuz yulaflarda besin içeriklerinin kavuzlu yulafa göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (McMullen, 2000; Mut et al., 2017; Chen et al., 2015).

Kavuzsuz yulaflar (*Avena nuda* L.) ile kavuzlu yulafların (*Avena sativa* L.-*Avena byzantina* coch.) kavuzların soyulmasıyla elde edilen yulaf taneleri arasında biyokimyasal açıdan istatistiki farklılık bulunmamaktadır (Biela et al., 2009). Dünyada tarımı yapılan yulafların % 75'ini beyaz yulaf (*Avena sativa* L.), geriye kalanını ise kırmızı yulaf (*Avena byzantina* coch.) oluşturmaktadır. Kırmızı yulaf, beyaz yulafa göre daha uzun bitki boyuna, daha iri salkım ve başakçıklara sahip olup, başakçık dış kavuzu ve taneleri daha koyu renktedir (Yaver and Ertaş, 2013; Mut et al. 2017). Besinsel içerik bakımından beyaz yulafların (% 75.63±0.67) karbonhidrat

içeriğinin kırmızı yulaflara (% 69.44±0.81) göre daha yüksek, yağ (% 7.23±0.13-8.92±0.08) ve protein (% 11.61±0.73-13.62±0.60) içeriğinin ise daha düşük olduğu belirlenmiştir (McMullen, 2000; Andersson and Hellstrand, 2012; Drzikova et al., 2005).

Tablo 1. Kavuzlu ve kavuzsuz yulaf tanelerinin kimyasal kompozisyonu

Parametreler	Kavuzsuz Yulaflar	Kavuzlu Yulaflar
Protein (%)	10.6-15.3	10.3-14.8
Yağ(%)	1.4-11.5	2.9-8.3
Nişasta (%)	30.1-32.4	46.2-51.4
Nem(%)	3.5-12.5	7.9-10.8
Toplam besinsel lif (%)	22.9-30.2	13.7-17.8
Çözünebilen besinsel lif (%)	17.6-20.1	11.5-14.3
E vitamini (mg kg^{-1})	9.5-12.3	4.5-7.8
β-glukan (g $100g^{-1}$)	3.0-5.0	3.2-4.8
Ca (mg kg^{-1})	272.00-1098.2	347.0-801.0
Na (mg kg^{-1})	28.1-457.7	24.7-76.7
Zn (mg kg^{-1})	12.9-50.6	18.7-36.2

Yulaf proteinlerinin, esansiyel amino asitlerden bazılarını içermesinden dolayı biyolojik değeri oldukça yüksektir (Tablo 2). Kavuzsuz yulafların kavuzlu yulafa göre daha yüksek amino asit içeriklerine sahip olduğu belirlenmiştir (Moisio et al. 2015).

Tablo 2. Yulaf tanelerindeki aminoasit kompozisyonu(g kg^{-1} protein)

	Valin	İzolösin	Lösin	Lizin	Treonin	Fenilalanin	Metiyonin	Histidin
Kavuzlu Yulaflar	6.01	4.41	9.17	3.79	4.30	5.56	1.73	3.68
Kavuzsuz Yulaflar	6.98	5.10	10.18	4.92	4.77	6.50	2.20	4.27
	Aspartik asit	Serin	Glutamat	Prolin	Glisin	Alanin	Tirozin	Arjinin
Kavuzlu Yulaflar	8.36	5.26	24.21	7.08	5.83	5.43	3.61	9.78
Kavuzsuz Yulaflar	10.24	6.41	29.66	8.17	6.62	6.31	4.34	10.88

Yulaflar, diğer serin iklim tahıllarına göre, daha yüksek oranda yağ ve doymamış yağ asitleri içermektedir. Yulafın tanelerinde yağ oranları % 5-12 arasında değişmekle birlikte ortalama % 8 civarındadır. Yulafların doymamış yağ asitleri bakımından en çok oleik asit ve linoleik asit bulunmaktadır (Cai et al., 2011; Aro et al. 2007). Yüksek miktarda doymamış yağ asitleri yulafın hiperkolesterolemik özelliğini arttırmaktadır (Adam et al., 2001; Katz, 2001) (Tablo 3).

Tablo 3. Yulaf tanelerindeki yağ asit kompozisyonu(%)

	Miristik asit	Palmitik asit	Stearik asit	Oleik asit	Linoleik asit	Linolenik asit
Kavuzlu Yulaflar	0.35	20.99	2.14	43.06	28.73	0.71
Kavuzsuz Yulaflar	0.23	17.00	1.89	42.98	34.42	0.90

Yulaf, fenolik madde, fitik asit, steroller, tokoferoller (E vitamini) gibi antioksidan maddeler bakımından da oldukça zengindir. Yulaf tanelerinde fosfor, demir, potasyum ve magnezyum içeriği yüksek iken o çinko, bakır ve kalsiyum içeriği düşüktür. Yulaf tanesinde özellikle kabuk ve aleuron tabakası vitamin ve mineral madde bakımından çok zengindir (Shinnich et al., 1991; Iannucci et al., 2011; Emmons and Peterson, 1999; Peterson, 2001).

3. Yulafın İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Yulaf tane ürünü; Çinliler tarafından dinçlik verici, Romalılar tarafından enerji deposu, Vikingler tarafından ise fiziki gücü arttırıcı olarak kullanılmıştır (Wrigley et al., 2010; Geçit, 2016; Butt et al., 2008). Günümüzde alternatif tıpın popülaritesinin artmasıyla insan sağlığına üzerine pozitif etkilerinden dolayı yulafa olan ilgi artmıştır (Yaver and Ertaş, 2013).

Yulaf tanelerinde yüksek oranda proteine ve iyi bir amino asit kompozisyonuna sahip olmasından dolayı protein kalitesi yüksektir. Bu özellikler yulafın besleyicilik değeri arttırmaktadır. Yulaf yüksek miktarda doymamış yağ asitleri, yulafı besleyici yönden değerli kılan diğer bir etmendir (Aro et al., 2007; Zhou et al., 1999; Sterna et al., 2016). Yulaf tanesi ve ürünleri tüketiminin sonrasında, özellikle yulafın hipokolesterolemik özelliği nedeniyle toplam kolesterol ve kötü kolastrol düzeyini düşürdüğü, diyabeti ve gastrointestinal hastalıkları önlediği belirtilmektedir (Zhou et al., 1999; Martinez and Penas, 2017). Yulaf tanesi, canlıların sinir sistemleri üzerinde önemli ölçüde olumlu etkide bulanan B1 vitamini (thiamine) ve genç organizmaların kaslarının gelişmesinde etkili olan "avenin" (prolamin) maddesi yönünden zengindir. Yapılan çalışmalarda yulaf ununu çölyak hastaları tarafından tüketebileceği belirlenmiş ve bundan dolay dünyada yulaf ununun insan beslenmesinde kullanımı artmıştır.

Yulafın düşük doymuş yağ asit ve çözünür besinsel lif içeriği nedeniyle iyi bir beslenme programı parçası olduğu bildirilmiştir (Sterna et al., 2016; Cai et al., 2011). Özellikle çözünür lif olan β-glukan'nın yüksek olduğu yulaf; hipertansiyonu, kalp hastalığı riskini ve kandaki kolesterol düzeyini azaltmaktadır (Lyly, 2006; Anttila et al., 2004). Ayrıca β-glukan glukoz ve insülin seviyesini düşürmede aktif rol almaktadır (Liu, 2010; Wrigley and Batey, 2010; Ovando-Martínez et al. 2013; Martinez and Penas, 2017). Bunlara ek olarak β-glukanın kolesterol seviyesini düşürücü, beyaz kan hücrelerinin aktivasyonunu arttırarak bağışıklık sistemini güçlendirici etkileri sayesinde de tümör oluşumunu ve böylece kalp krizi gibi ciddi rahatsızlıkları önleyici etkilerinin çeşitli araştırıcılar tarafından ortaya konulmuştur (DeVries, 2001; Lyly et al., 2003; Behall et al., 2004; Vasanthan and Temelli, 2008).

Yulaf tanesi içeriğinde yer alan E vitamini, okoferoller, fenolik bileşenler ve steroller gibi antioksidanların kanser hücrelerinin çoğalmasını engellemektedir (Peterson, 2001). Yulafın içerdiği mineral maddeler fiziksel ve beyinsel yorgunluk gidererek zindelik vermekte (Forsberg and Reeves, 1992), yaşlı hücrelerin yenilenmesinde son derecede etkili olmaktadırlar (Emmons and Peterson, 1999; Kilci and Göçmen, 2014). Yulaf tanesi içerisinde bulunan besinsel lifler, tokluk hissi vererek, yulaf ve yulaf ürünlerini kullanan kişilerde kilo kontrolüne yardımcı olmaktadır (Sürücüoğlu, 2003; Martinez and Penas, 2017).

Tanesinde bulunan parçalanabilen besinsel lifler sayesinde yulaf ve ürünleri tüketen bireylerde mide ve bağırsak fonksiyonların düzenlemektedir. Yulaf tanelerinin diyabet hastalarının beslenme programlarında kullanılmasıyla vücudun insülin ihtiyacında azalmalar görülmektedir (Sürücüoğlu, 2003; Oakenfull, 1988). Yulaf unu veya ezmesi sütle karıştırılarak sabah kahvaltısında tüketildiğinde, insanlara zindelik ve uzun süre tokluk hissi verir (Chandrasekara et al., 2012; Ryan et al., 2011).

4. Sonuç

Yulaf yapısında bulunan zengin amino asit içeriği, β-glukan, antioksidan etkili maddeler ve çözünebilir besinsel lif ile insan beslenmesinde oldukça önemlidir. Çağımızın hastalığı olan kanser, obezite, kabızlık gibi birçok hastalıktan korunma yolunun sağlıklı bir beslenme ile mümkün Olacağı bilinmektedir. Sağlıklı beslenmek içinde çözünebilir besinsel liflerin önemi yüksektir. Bu liflerde yulafın yapısında diğer tahıllara göre daha yüksek oranda bulunmaktadır. Yulaf ve yulaflı ürünlerin tüketilmesiyle; kolesterol, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, obezite ve kanser gibi hastalıklara yakalanma riskini azaltmak için günlük beslenme programlarımıza yulafın dahil edilmesi gerektiği düşünülmektedir

Kaynaklar

Adam A., Letrat-Ventry M.A., Lopez H.M., Leuillet M., Deminge C., Remesy C. 2001. Whole wheat and Triticale flours with differing viscosities stimulate cecal fermentations and lower plasma and hepatic lipids in rats. Journal Nutrinal, 131:1770-1776.

Andersson, K.E. and Hellstrand, P. 2012. Dietary Oats and Modulation of Aterogenic Pathways. Mol Nutr Food Res. 56:1003-1013.

Anttila, H., Sontag-Strohm, T., Salovaar, H. 2004. Viscosity of beta-glucan in Oat Products. Agricultural and Food Science, 13:80-87.

Aro, H., Järvenpää, E., Könkö, K., Huopalahti, R., Hietaniemi, V. 2007. The characterisation of oat lipids produced by supercritical fluid Technologies. Journal of Cereal Science, 45(1):116–119.

Behall, K.M., Scholfieldi D.J., Hallrisch, J. 2004. Diets containing barley significantly reduce lipids in mildly hypercholesterolemic men and women. American Journal of Clinical Nutrition, 80(5):1185-1193.

Biela, W., Bobkoa, K., Maciorowskib, R. 2009. Chemical composition and nutritive value of husked and naked oats grain. Journal of Cereal Science, Volume 49(3):413-418.

Buerstmayr, H., Krenn, N., Stephan, U., Grausgruber, H., Zechner, E. 2007. Agronomic performance and quality of oat (*Avena sativa* L.) genotypes of worldwide origin produced under Central European growing conditions. Field Crops Research, 101(3):343–351.

Butt, M.S., Tahir-Nadeem, M., Khan, M.K., Shabir, R., Butt, M.S. 2008. Oat: Unique Among the Cereals. Eu J Nutr. 47:68-79.

Cai, S., Huang, C., Ji, B., Zhou, F., Wise, M.L., Zhang, D., Yang, P. 2011. Food Chemistry In vitro antioxidant activity and inhibitory effect, on oleic acid-induced hepatic steatosis of fractions and subfractions from oat *(Avena sativa L.)* ethanol extract. Journal of Food Composition and Analysis, 124:900–905

Chandrasekara, A., Naczk, M., Shahidi, F. 2012. Effect of processing on the antioxidant activity of millet grains. Food Chemistry, 133(1):1–9.

Chen, D., Shi, J., Hu, X., Du, S. 2015. Alpha-amylase treatment increases extractable phenolics and antioxidant capacity of oat (*Avena nuda* L.) flour. Journal of Cereal Science 65:60-66.

DeVries, J.W. 2001. The definition of dietary fiber. Cereal Foods World, 46(3):112-126.

Drzikova, B., Dongowski, G., Gebhardti, E. 2005. Dietary Fibre Oat-Based Products Affect Serum Lipids, Microbiota, Formation of short-Chain Fatty Asids and Steroids in Rats. British Journal Nutr. 94:1012-1025.

Emmons, C. and Peterson, D.M. 1999. Antioxidant activity and phenolic contents of oat groats and hulls. Cereal Chemistry, 76(6):902-906.

Erbaş Köse, Ö.D. and Mut, Z. 2018. Tahıl ve tahıl ürünlerinin insan beslenmesi ve sağlık açısından önemi, Yozgat'ta tahılların durumu. III. Uluslararası Bozok Sempozyumu Kitabı, pp:351-360

Forsberg, D.L. and Reeves, R.A. 1992. Breeding oat cultivars for improved grain quality. Oat Science and Technology, pp.125.

Geçit, H.H. 2016. Serin İklim Tahılları Kitabı. Ankara Üniversitesi Yayınları No:536.

Iannucci A., Codianni P., Cattivelli L. 2011. Evaluation of genotype diversity in oat germplasm and definition of ideotypes adapted to the Mediterranean Environment. International Journal of Agronomy.

Katz, D.L. 2001. A Scientific Review of the Health Benefits of Oats. Associate clinical Proferssor of Public Health and Medicine Yele University School of Medicine Director, Yale Prevention Research Center. pp.145-168

Kilci, A. and Gocmen, D. 2014. Phenolic acid composition, antioxidant activity and phenolic content of tarhana supplemented with oat flour. Food Chemistry 151:547–553.

Liu, J. 2010. Beta-Glucan Effects on Pasting Properties and Potential Health Benefits on Flours from Different Oat Lines. Graduate Theses and Dissertation, Iowa State University.

Lyly, M. 2006. Added β-glucan as a Source of Fibre for Consumers. VTT Publicatıons, pp:594.

Martinez, C. and Penas, E. 2017. Health benefits of oat : Current evidence and molecular mechanisms, Current Opinion in Food Science, 14:26-31.

McMullen, M.S. 2000. Oats. In: Handbook of Cereal Science and Technology. Eds: Kulp, C. & Ponte, J.G., 270 Madison Avenue, New York. pp. 127-148.

Moisio T., Forssell P., Partanen R., Damerau A., Hill S.E. 2015. Reorganisation of starch, proteins and lipids in extrusion of oats, Journal Cereal Science, 64:48–55.

Mut, Z., Erbaş, Ö.D., Akay, H. 2017. Farklı yulaf (*Avena sativa* l.) çeşitlerinin kimyasal kalite özellikleri. Yüzüncü Yıl Üni. Tarım Bilimleri Dergisi, 27(3):347–356.

Oakenfull, D. 1988. Oat brean, does oat brean lower plasma cholesterol and if so how? CSIRO Food Research Quarterly. 48(2):37-39.

Ovando-Martínez, M., Whitney, K., Reuhs, B.L., Doehlert, D.C., Simsek, S. 2013. Effect of hydrothermal treatment on physicochemical and digestibility properties of oat starch, Food Res. Int., 52(1):17–25.

Paton, D. 1986. Oat starch; physical, chemical, and structural properties, in Webster F.H., *Oats: Chemistry and Technology*, St. Paul, MN, American Association of Cereal Chemists.

Peterson, D.M. 2011. Oat Antioxidants, Journal of Cereal Science, 33(2):115–129.

Ryan, L., Thondre, P.S., Henry C.J.K. 2011. Oat-based breakfast cereals are a rich source of polyphenols and high in antioxidant potential. Journal of Food Composition and Analysis, 24:929–934

Shinnich, F.L., Mathews, R., Ink, S. 1991. Serum cholestrol reduction by oats and other fiber sources. Cereal Foods World, 36: 815-821.

Sterna, V., Zute, S., Brunava, L. 2016. Oat grain composition and its nutrition benefice, pp. 252–256.

Sürücüoğlu, M.S. 2003. Sağlıklı Yetişkinlerde Yulaf Ezmesinin Kan Lipidleri Üzerine Etkisi, Gıda, pp. 385-393.

Vasanthan, T. and Temelli, F. 2008. Grain fractionation technologies for cereal beta-glucan concentration. Food Research International, 41(9):876-881.

Wrigley, C.W., Batey, I.L. 2010. Oats: characteristics and quality requirements, in Cereal Grains, Woodhead Publishing Limited, pp. 163-181.

Yaver, E., and Ertaş, N. 2013. Composition oats, grain endustry uses and effects on human health. Journal of Food and Feed Science-Techonology, 13:41–50.

Zhou, M., Robards, K., Glennie-holmes, M., Helliwell, S. 1999. Oat Lipids, pp:77.

PİRİNCİN İNSAN BESLENMESİ VE SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ

Hasan AKAY[1], İsmail SEZER[2], Elif ÖZTÜRK[2], Mine AKAL[2]

[1.] Ondokuz Mayıs University, Bafra Vocational Collage, Plant and Animal Productino Department, Samsun-Turkey
[2.] Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Field Crops Department, Atakum, Samsun-Turkey
hasan.akay@omu.edu.tr

Özet: Çeltik (*Oryza sativa* L.) dünya nüfusunun yaklaşık yarısının besin kaynağı olup, 2.7 milyar insanın kalori ihitiyacının % 80'ini karşılayan tahıldır. Tarladan hasat edilen ürüne çeltik; çeltikten kavuzların ayrılmasıyla oluşan ürüne kahverengi pirinç (kargo) ve kahverengi pirincin parlatılma işlemi sonrasında pirinç elde edilir. Dünya nüfusunun üçte biri pirinç ile beslenmektedir. Pirinç, kabuksuz, renksiz, yavan bir tadı olan antialerjik bir üründür. Buğday proteinine kıyasla pirinç, yüksek lisin içeriğine ve daha dengeli aminoasit profiline sahiptir. Pirinç unu gluten içermemesi ve kolay sindirilebilir karbonhidratların yüksek olması nedeniyle çölyak hastalarının diyeti için önemli bir hammadde olmaktadır. Beslenme alışkanlığında beyaz pirinçten kaçınıp, onun yerine glisemik indeksi ve glisemik yükü daha düşük olan kahverengi pirinç tercih edilmelidir. Beyaz pirinçten kahverengi pirincin lif miktarı yüksek olduğu için glisemik indeks değeri düşer. Beyaz pirinç tüketimi, metabolik sendromlara ve obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kanserler gibi ilişkili komplikasyonlara büyük ölçüde katkı sağlamaktadır. Ancak kahverengi pirincin; LDL kolesterol azaltmasına, kardiyovasküler hastalıklar, tip II diyabet ve bazı kanser türlerine yakalanma risklerini azalttığına dair çalışmalar bulunmaktadır. Kahverengi pirincin beyaz pirince göre dezavantajı daha uzun pişme süresine sahip olmasıdır. Ayrıca pirinç kepeği yağının içerdiği çoklu doymamış yağ asitleri nedeniyle kardiyovasküler hastalık riskini düşürücü, kolesterol düşürücü, yüksek antioksidan ve kolay okside olmayan bir bitkisel yağ olarak da satışa sunulmaktadır.

***Anahtar Kelimeler*:** Pirinç, Kahverengi pirinç, Gluten, Beslenme, Glisemik İndeks

SIGNIFICANCE OF RICE IN HUMAN NUTRITION AND HEALTH

Abstract: Rice (*Oryza sativa* L.) constitute the nutritional source of about half of world population and meets 80% of calorie need of 2.7 billion people. The product harvested from the field is called paddy; the product obtained after removal of husks

from the paddy is called brown rice (cargo) and the polished brown rice is called white rice. About one-third of world population is fed with rice. Rice is a hulled, colorless and tasteless antiallergic product. As compared to wheat protein, rice has a well-balanced amino acid profile and high lysin content. Since rice flour does not contain gluten and has high digestible carbohydrate contents, it constitutes a significant raw material for diets of coeliac patients. In nutritional habits of humans, white rice should be avoided and brown rice with lower glycemic index and glycemic load should be preferred. Since brown rice has greater fiber content than white rice, it has lower glycemic index value. White rice consumption has great contributions to metabolic syndromes, obesity, diabetes and cardiovascular diseases and cancer-related complications. However, there are some studies indicating reduced LDL cholesterol levels and risk of cardiovascular diseases with the use of brown rice. The only disadvantage of brown rice as compared to white rice is considered as longer cooking durations. Rice bran oil with polyunsaturated fatty acids reduce the risk of cholesterol and cardiovascular diseases, it is highly antioxidant and does not oxidized easily, thus it is put up for sale in markets as a vegetable oil.

Key words: Rice, Brown rice, Gluten, Nutrition, Glycemic index

1. Giriş

Tahıllar dünyadaki besin ihtiyacının % 80'ini karşılamaktadır (Shen et al., 2009). Sıcak iklim tahılları arasında yer alan çeltik (*Oryza sativa* L.) dünya nüfusunun yaklaşık yarısının besin kaynağı, 2.7 milyar insanın kalori ihtiyacının % 80'ini karşılayan en önemli tahıl ürünlerinden birisidir (Sezer et al., 2015).

Hasadın ardından elde edilen kavuzlu ürüne çeltik denilmektedir. Çiçek kavuzları soyulmuş ancak pirince işleme ve parlatma işlemi görmemiş taneye kargo ya da kahverengi pirinç adı verilmektedir. Kabukları soyulmuş ve cilalanıp parlatılmış nihai ürüne de pirinç adı verilmektedir (Dönmez 2007; Moongngarm et al., 2014; Juliano and Hick, 1996).

Pirinç, dünya nüfusunun üçte ikisinin tükettiği vazgeçilmez bir gıda maddesidir. Kahverengi pirinç yapısında pirinç kepeğini de bulundurduğu için B vitamini, fosfor, selenyum, manganez, potasyum ve magnezyum gibi vitamin ve minerallerce zengindir. Kahverengi pirincin demir oranı, B1 vitamini, protein ve lif değerleri beyaz pirince göre daha yüksektir. Beyaz pirinç kabuksuz, renksiz, yavan bir tadı olan antialerjik bir üründür (Riahi and Ramaswamy, 2003; Torbica et al., 2010; Gallagher et al., 2004).

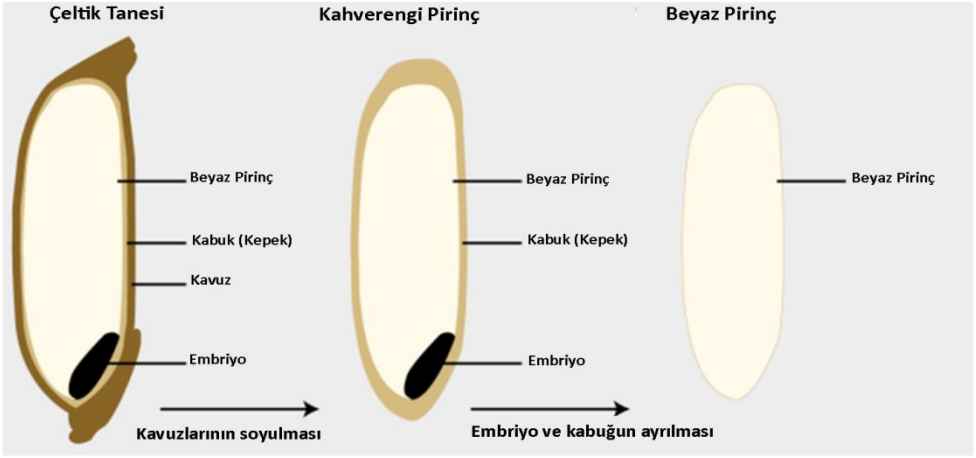
Buğday proteinine kıyasla kahverengi pirinç, yüksek lisin ve daha dengeli amino asit içeriğine sahiptir. Ayrıca, beyaz ve kahverengi pirinçleri~~in~~ gluten içermemektedir (Brennan, 2005; Marco et al., 2008). Yapılan birçok araştırma kahverengi pirincin besleyici değerini ortaya koymuştur. Kahverengi pirinç besleyici değerinin yüksek olması, gluten içermemesi, glutensiz ürünlerde istenen tat ve rengi sağlaması

nedeniyle çölyak hastalarının diyeti için uygun bir hammaddedir (Riahi and Ramaswamy, 2003; Juliano and Hick, 1996; Yalcın and Başman, 2006).

Geleneksel olarak, pirinç cilalanmış ve kabuk, kepek ve rüşeym fraksiyonları uzaklaştırılmış şekilde beyaz olarak tüketilmektedir. Pirinç kepeği ile tüketilmesi yani kahverengi pirinç yüksek miktarlarda lif, tokoferol, tokotrienol, orizanol, B vitamini kompleksi ve fenolik bileşikler gibi fitokimyasalları içermektedir (Kahlon, 2009). Bağışıklık sistemini kuvvetlendirme, kanser ve kalp hastalıkları risklerini azaltma fitokimyasalların en önemli fonksiyonlarındandır (Zhang et al., 2010).

2. Çeltik Tanesinin Morfolojisi ve Biyokimyasal Yapısı

Çeltik bitkisinin danesine, duruma göre farklı isimler verilir. Çeltik tanesi yaklaşık %20 oranında kavuz, %1-2 embriyo, %8-9 kepek ve %70 civarında da nişastalı endosperm içermektedir. Çeltik tanesi; karyopsis ile onu yapışmaksızın sıkıca saran iç kavuz, kapçık ve dumura uğramış iki adet dış kavuzdan oluşur. Bu kavuzlar, çeltiğin harman edildikten sonrada karyopsisten ayrılmaz ve bu şekildeki ürüne çeltik adı verilir. Kargo yada kahverengi pirinç; yalnız kavuzları soyulmuş ve parlatma işlemi görmemiş karyopsis halindeki taneye kargo adı verilir. Pirinç (beyaz pirinç); çeltik tanesinden kavuzların ve karyopsisten embriyo, kabuk ve kısmen aleuron katlarının uzaklaştırılmasıyla pirinç elde edilir (Şekil 1) (Juliano, 1985; Sürek, 2002; Kün, 1997).



Şekil 1. Çeltiğin işlenmesinden önceki ve sonrası hali (USGAO, 2018)

Çeltiğin pirince işlenmesiyle yaklaşık %70 civarında beyazlatılmış pirinç elde edilir. Söz konusu oranın %50 ile 60'lık kısmını kırıksız sağlam pirinç, %10 ile 20'sini de kırık taneler oluşturmaktadır (Sürek 2002). Kavuzlu tanenin bileşimi, % 13 nem, % 72–75 nişasta, % 6 protein, % 2 yağ, % 4 ham selüloz % 12 külden oluşmaktadır (Moongngarm et al., 2014; Juliano and Hick, 1996).

Tablo 1. Kahverengi ve beyaz pirinçlerin besin kompozisyonu (100 gr tane)

Besin İçeriği	Birim	Kahverengi Pirinç	Beyaz Pirinç	İşleme Kaybı %
Protein	g	7.94	7.13	10
Yağ	g	2.92	0.66	77
Karbonhidrat	g	77.24	77.25	-
Besinsel Lif	g	3.5	1.3	63
Toplam Şeker	g	0.85	0.12	86
Kalsiyum	mg	23	28	-
Demir	mg	1.47	0.8	46
Magnezyum	mg	143	25	83
Fosfor	mg	333	115	66
Potasyum	mg	223	115	49
Sodyum	mg	7	5	29
Çinko	mg	2.02	1.09	46
B1 vitamini	mg	0.401	0.07	83
B2 vitamini	mg	0.093	0.049	47
B3 vitamini	mg	5.091	1.6	69
B6 vitamini	mg	0.509	0.164	69
Folik asit	µg	20	8	60
E Vitamini	mg	1.2	0.11	91
Toplam doymuş yağ asitleri	g	0.584	0.18	69
Toplam tekli doymamış yağ asitleri	g	1.056	0.206	80
Toplam çoklu doymamış yağ asitleri	g	1.044	0.177	83
Esansiyel amino asit içerikleri ve skoru		64-71	55-69	16
Histidin	mg	2.3-2.5	2.2-2.6	-
İzolösin	mg	3.4-4.4	3.5-4.6	-
Lösin	mg	7.9-8.5	8.0-8.2	-
Lizin+ Sistein	mg	3.7-4.1	3.2-4.0	-
Metiyonin+ Tirozin	mg	4.4-4.6	4.3-5.0	-
Fenilalanin	mg	8.6-9.3	9.3-10.4	-
Treonin	mg	3.7-3.8	3.5-3.7	-
Triptofan	mg	1.2-1.4	1.2-1.7	-
Valin	mg	4.8-6.3	4.7-6.3	-

*Rutubet oranı %14 olarak belirlenmiştir. (Juliano, 1985; Pedersen and Eggum, 1983, USDA, 2018).

Kahverengi pirinç ile beyaz pirinç besin içerikleri incelendiğinden protein, amino asitler, karbonhidrat, kalsiyum ve sodyum dışındaki besin değerlerinin % 70-90 arasında kahverengi pirince göre beyaz pirinçte azalmaktadır (Babu et al., 2009). Kahverengi pirincin işlenmesiyle oluşan beyaz pirinçte besinsel lif oranı % 60 oranında azalmaktadır (Tablo 1) (USDA, 2018). Bu düşüşten dolayı, beyaz pirincin glisemik indeksi besinsel lif içeriği yüksek olan kahverengi pirince göre çok yüksektir (Brennan, 2005).

Pirinç, yapısında ihtiva ettiği karbonhidrat, diyet lifi, protein, yağ, çeşitli mineraller ve vitaminler gibi besin içeriklerinden dolayı temel gıda maddelerinden birisidir (Moongngarm et al., 2014). Pirinç nişastası öteki bitkilerin nişastalarından daha kolay hazmedilir. Birçok bitki cinslerinde nişasta taneleri iriliği 1-500 mikron arasındadır. Pirinç nişastası ise 3-8 mikron gibi çok küçük poligonal taneciklerden oluşur. Bu nedenle hazmı kolay olup bebeklerin ve yaşlıların beslenmesine çok uygundur. Pirinç unu ve pudrası, beslenme yönünden ayrı bir değer taşır (Yalcın and Başman, 2006; Sozer, 2009). Pirinç unu glutenden yoksun olduğu için ekmek yapmaya elverişli değildir. Fakat dondurma ve pastacılıkta öncelikle aranan bir undur (Marco et al., 2008; Shen et al., 2009; Torbica ve ark., 2010; Gallagher ve ark., 2004).

3. Beyaz ve Kahverengi Pirincin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Pirinç, mükemmel bir kompleks karbonhidrat kaynağıdır. Beyaz pirinç glisemik indeksi yüksek olduğundan dolayı tip II şeker hastaları için zararlıdır. Ancak, kahverengi pirinç ise, yavaş bir nişasta sindirilebilirliği, bazı nişastalar hiçbir zaman şekere dönüşmemesi ve bu nişastaların kalın bağırsakta bozulmadan ulaştıkları için, güven rahatlığı ile tüketebilirler (Dolson, 2009; Qi, 2010; Qureshi, 2002). Bundan dolayı, hem Tip I hem de Tip II diyabetiklerde hiperglisemi ve hiperlipidemiyi önemli ölçüde azaltmaktadır (Frei and Becker, 2004)).

Beyaz pirinç, dengeli bir diyete dahil etmek için mükemmel bir besindir. Pirinçte yağ yoktur, kolesterol yoktur ve sodyum içermez (Babu et al., 2009). Kahverengi pirinç ise yağ asitleri ile zengin olduğundan, insanlar tarafından sentezlenemeyen esansiyel yağ asitleri, hücre zarlarının ve sinir sisteminin işlevini korumada önemlidir (Frei and Becker, 2004; Yoshida et al., 2011).

Pirinç proteini adenik olarak dengeli oranda sekiz temel amino asit içerdiği için, gerilme ve bükülmeden sonra orijinal formlarına geri dönen esnek kaslar oluşturur, sağlıklı cilt ve saçlar ile daha net bir görme sağlar ve kalp ile akciğerleri, tendonları ve bağları, beyni, sinir sistemini ve salgı ağını besler (Shen et al., 2009; Fan et al., 2000; Heinemann et al., 2005).

Pirinç, B-kompleks vitaminleri, özellikle doğal kahverengi pirinç tarafından sunulan tiamin, riboflavin γ-orizanol ve niasin, genç enerji ve cilt ve kan damarları için genç enerji ve beslenmeyi destekler ve (Lloyd et al., 2000). Araştırmacılar, tokoferollerin anti-kanser aktivitelerini araştırmıştır (Kline et al., 2004). Tokotrienoller ve γ-orizanoller ise, kolesterol emilimini azalttır (Lloyd et. al, 2000).

Glutensiz tahıllar içerisinde pirinç yumuşak tadı, renksiz olması, sodyum seviyesinin düşük olması, kolay sindirilebilir karbonhidrat içeriği ve düşük hipoalerjik özellikleri ile ayrı bir yere sahiptir. Pirinç unu gluten içermemesi ve kolay sindirilebilir karbonhidratların yüksek olması nedeniyle çölyak hastalarının diyeti için önemli bir hammadde olmaktadır (Yalcın and Başman, 2006; Marco et al., 2008; Babu et al., 2009).

Beyaz pirinç, zayıf tiamin kaynağıdır. Yüksek oranda pirinç tüketen ülkelerde beri-beri hastalığı görülmektedir (Tian et al., 2004; Lebiedzińska and Szefer, 2006).

Yüksek oranda beyaz pirinç tüketimi, metabolik sendromlara ve obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kanserler gibi ilişkili komplikasyonlara büyük ölçüde etkilemektedir. Ancak, kahverengi pirinç ise; içerdiği yağlar sayesinde kalp sağlığına iyi gelirken kanda LDL kolesterolün azalmakta, besinsel lif yüksekliği nedeniyle kilo azalmasına, yüksek lif içeriğinden dolayı özellikle kolon kanserinin ve diğer bağırsak rahatsızlıkların azalmasına, kan şekerini sabit tutmaya yardımcı olur (Kline et al., 2004; Lloyd et al., 2000; Dolson, 2009; Frei and Becker, 2004; Qi, 2010; Qureshi, 2002; Babu et al., 2009)

4. Sonuç

Sonuç olarak, hem beyaz hem de kahverengi pirinç, dünyanın daha çok tercih edilen temel gıdalarıdır ve ülkelerin çoğunda en önemli karbonhidrat ve protein kaynağıdır. Beyaz ile kahverengi pirinç arasında, beslenme ve duyusal özellikleri nedeniyle önemli farklılıklar vardır. Birçok üstün özelliklerinden dolayı kahverengi pirinç tüketiminin artması gerekmektedir.

Kaynaklar

Babu, D.P., Subhasree, R.S, Bhakyaraj, R., Vidhya lakshmi, R. 2009. Brown rice beyond thecolor reviving a lost health food - a review. American-Eurasian Journal of Agronomy. 2(2):67-72.

Brennan, C.S. 2005. Dietary Fibre, Glycaemic response, and Diabetes. Molecular Nutrition and Food Research 49:560–570.

Dolson L. 2009. What you need to know about complex carbohydrates. http://lowcarbdiets.about.com/od/nutrition/a/starch.htm.

Dönmez, D. 2007. Pirinç, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü.

Fan, H., Morioka, T., Ito, E. 2000. Induction of apoptosis and growth inhibition of cultured human endometrial adenocarcinoma cells (Sawano) by an antitumor lipoprotein fraction of rice bran. Gynecologic Oncology 76:170 - 175.

Frei, M., Becker, K. 2004. On rice, biodiversity and nutrients. Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics. University of Hohenheim, Stuttgart.

Gallagher E., Gormley T.R., Arendt E.K., 2004. Recent Advances in the Formulation of Gluten-free Cerealbased Products. Trends Food Science and Technology 15:143-152.

Heinemann, R.J.B., Fagundes, P.L., Pinto, E.A., Penteado, M.V.C., Lanfer-Marquez, U.M. 2005. Comparative study of nutrient composition of commercial brown, parboiled and milled rice from Brazil. Journal of Food Composition and Analysis 18: 287–296.

Juliano, B.O., Hick, P.A., 1996. Rice Functional Properties and Rice Food Product. Food Rev. Int., 12: 71-103.

Juliano, B.O. 1985 Rice Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists, USA. pp:757.

Juliano, B.O. 1985. Polysaccharides, proteins and lipids. In B. O. Juliano (Ed.), Rice : Chemistry and Technology. Minnesota, USA: American Association of Cereal Chemists. pp. 59–142.

Kahlon, T.S., 2009. Rice bran: Production, Composition, Functionality and Food Applications, Physiological Benefits. In: Cho, S.S. ve Samuel, P. Eds. Fiber Ingredients Food Applications and Health benefits. Boca Raton, Florida. pp:305-318.

Kline, K.W., Yu, Sanders, B.G. 2004. Vitamin E and Breast Cancer. J Nutr. 134(12 suppl):3458S-3462S.

Kün, E., 1997. Serin iklim tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 1032 Ders Kitabı, 299, Ankara.

Lebiedzińska, A., Szefer, P. 2006. Vitamins B in grain and cereal–grain food, soy-products and seeds. Food Chemistry, 95(1):116–122.

Lloyd, B.J., Siebenmorgen, T.J., Beers, K.W. 2000. Effects of commercial processing on antioxidants in rice bran. Cereal Chem. 75(5):551-555.

Marco, C., Cristina M. Rosell, C.M., 2008, Effect of different protein isolates and transglutaminase on rice flour properties, Journal of Food Engineering 84:132–139.

Moongngarm, A., Moontree, T., Deedpinrum, P., Padtong, K., 2014. Functional Properties of Brown Rice Flour as Affected by Germination. APCBEE Procedia 8: 41-46.

Pedersen, F., Eggum, B.O. 1983. The influence of milling on the nutrition value of Flour from Cereal grains. IV Rice. Qual. Plant. Plant. Foods Hum. Nutr. pp:267-278.

Qi, S. 2010. White Rice, Brown Rice, and Risk of Type 2 Diabetes in US Men and Women. Arch Intern Med. 170(11):961-969.

Qureshi, A. 2002. Effects of stabilizedrice bran in humans with type I and type II diabetes. Journal of Nutritional Biochemistry. 175-187.

Riahi, E., Ramaswamy, H.S. 2003ç. Structure and Composition of Cereal Grains and Legumes, Handbook of Postharvest Technology Cereals, Fruits, Vegetables, Tea, and Spices, (edts) Ramaswamy, H.S., Raghavan, G.S.V, Chakraverty, A., Mujumdar, A.S., CRC Pres, 1-16.

Sezer, İ., Akay, H., Şişman, A., Şenocak, H.S. 2015. Çeltikte Kalite Kavramı ve Kaliteyi Etkileyen Faktörlerin İrdelenmesi. *Türkiye 11. Tarla Bitkileri Kongresi*, 07-10 Eylül 2015, Çanakkale, Bildiriler Kitabı, Cilt I, S. 305-308

Shen, Y., Jin, L., Xiao, P., Lu, Y., Bao, J., 2009. Total phenolics, flavonoids, antioxidant capacity in rice grain and their relations to grain color, size and weight. Journal of Cereal Science. 49:106–111.

Sozer, N.. 2009. Rheological properties of rice pasta dough supplemented with proteins and gums. Food Hydrocolloids. 23:849-855.

Sürek, H. 2002. Çeltik tarımı. Hasat Yayıncılık Ltd. Şti, 85-105, İstanbul.

Tian, S., Nakamura, K., Kayahara, H. 2004. Analysis of phenolic compounds in white rice, brown rice, and germinated brown rice. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 52:4808–4813.

Torbica A., Hadnalav M., Dapcevic T., 2010. Rheological Textural and Sensory Properties of Gluten-free Bread Formulations Based on Rice and Buckwheat Flour. Food Hydrocolloids 24:626-632.

USDA (National Nutrient Database for Standard Reference). (2018). Food Group: 20 Cereal Grains and Pasta. Retrieved January 1, 2015, from https://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/80400525/Data/SR27/reports/sr27fg20.pdf.

USGAO (United States Government Accountability Office). 2018. Food Safety, Federal efforts to manage the risk of arsenic in rice. https://www.hsdl.org/?view&did=809535.

Yalçın, S., Başman, A. 2006. Glutensiz Makarna ve Erişte Üretimi. Türkiye 9. Gıda Kongresi. Bolu. pp:637-640.

Yoshida, H., Tanigawa, T., Yoshida, N., Kuriyama, I., Tomiyama, Y., Mizushina, Y. 2011. Lipid components, fatty acid distributions of triacylglycerols and phospholipids in rice brans. Food Chemistry, 129(2):479–484.

Zhang, M., Zhang, R. F., Zhang, F. X., Liu, R. H., 2010. Phenolic profiles and antioxidant activity of black rice bran of different commercially available varieties. J. Agric. Food Chem., 58:7580–7587.

The Effect of Organic Fertilizer Applications on Yield and Fruit Quality of Cherry

Bülent YAĞMUR[1*] Bülent OKUR[1] Nur OKUR[1]

[1*]:Ege University, Agricultural Faculty, Soil Science and Plant Nutrition Department, Bornova, İZMİR, Turkey,

Abstract: This research was carried out for determining the effect of different organic fertilizer applications on the nutrient content and some quality properties of the fruit and yield of Salihli cherry cultivar in a manufacturer's garden in Salihli, Manisa. The research was conducted with 15 year old cherry varieties for 2 years and applied 5 different organic fertilizers; 1. Farmyard manure, 2. Biofarm, 3. Farmyard manure + Sea Fert, 4. Farmyard manure + Amino Quick, 5. Farmyard + Royak K Humat. The experiment was arranged according to randomized complete block design with three replicates. Every treatment was composed of three trees and the experiment was conducted with totally 54 trees. It was also studied fruit quality properties like yield per tree, fruit width, fruit length, fruit weight, fruit cracking rate, total soluble solids (TSS), pH, electrical conductivity (EC), total titratable acidity (TTA), fruit firmness, flesh percentage, peduncle weight, peduncle length and seed weight. The results were evaluated separately in terms of fruit characteristics. The highest yields were obtained from farmyard manure and farmyard fertilizer + Royak K Humat applications while the lowest yield was obtained from the control applications in both two years.

***Key words*:** Organic fertlizers, Cherry, Yield, Quality of fruit

1.Introduction

Cherry has an economic importance in our country and is generally offered to the market from mid-May varies depending on the growing region. Although cherry is grown in many regions in our country, production is mostly made in the Aegean Region. This region meets 28% of all cherry production in Turkey. Our country ranks first in the world cherry production with 639,564 t annually (TUİK, 2018). Kemalpaşa district, producing almost all of the cherry production of İzmir, has been an important cherry production center because of its climate, earliness of fruits and ease of access to important consumption centers of the country. Organic farming has become a preferred agricultural system in recent years. People in the world have turned to organic agriculture in order to live a healthy and happy life by consuming or using

healthy and clean food and non-food products in a healthy and clean environment. One of the most important problems in organic production is low yield. The main reason is adaptation of to the new production system of the previously established orchards and plant ntrition in other words fertilization. The demand for organic products is increasing in the world and Turkey. The consumer now wants to make sure that the product to be purchased is manufactured in accordance with human health and safe and prefers the products produced in this way (Erkmen, 2010). While the number of organic producers is 14.798 in 2003, has reached 54.635 million in 2012. In the same years, organic agriculture areas increased from 113.621,000 hectares to 702.09.000 hectares and the production of organic foods reached 2.217.055 tons (TUİK 2018). The type and quantity of organic fertilizer to be used in organic production of cherry, which is an important export product, is extremely important. In this study, the effect of different organic fertilizer applications on yield, some quality characteristics of fruit and nutrient contents of fruitof cherry was determined.

2. Material And Methods

2.1. Material

This research was carried out with Salihli cherry cultivar in a producer orchard in Salihli, Manisa for two years. In both years, soil samples were taken from 0-25 and 25-50 cm depth to represent the whole land and physical and chemical analyzes were performed. The results are given in Table 1.

Table 1. Some physical and chemical properties of soil samples taken from the experiment area both two years

Parameters		1.Year		2.Year		Evaluation
		0-25	25-50 cm	0-25 cm	25-50 cm	
pH		7.39	7.20	7.33	7.34	Neutral
Total sol. salt	(%)	0.039	0.038	0.035	0.045	No salinity problem
Lime	(%)	2.29	2.32	2.15	2.48	Low
Sand	(%)	58.40	52.40	54.40	56.40	
Silt	(%)	24.00	25.00	25.00	21.00	
Clay	(%)	18.60	22.60	20.60	22.60	
Texture		Sandy loam	Sandy loam	Sandy loam	Sandy loam	
Organic matt.	(%)	1.55	1.27	1.72	1.24	Low
Total N	(%)	0.082	0.076	0.096	0.073	Medium
Available P	**(ppm)**	5.48	3.72	4.90	3.87	Sufficient

Available **K**	**(ppm)**	200	175	190	175	Low
Available **Ca**	**(ppm)**	3600	3680	3550	3750	Sufficient
Available **Mg**	**(ppm)**	233	220	198	226	Sufficient
Available **Na**	**(ppm)**	50	60	50	60	No problem
Available **Fe**	**(ppm)**	12.86	11.60	14.10	12.80	Sufficient
Available **Cu**	**(ppm)**	1.92	1.48	1.60	1.36	Sufficient
Available **Zn**	**(ppm)**	0.86	0.57	0.75	0.43	Low
Available **Mn**	**(ppm)**	17.80	14.34	15.78	18.85	Sufficient

2.1.1. Properties of cherry variety used in the experiment

This variety was found in the village of Alladeyen, Salihli. It is a late-ripening variety. Fruits are large, round, large heart-shaped, flower pit narrow and flat sides, pit in the middle; shell is bright dark red or red black color, fruit flesh is hard, juicy, sweet, red color. 100 fruit weight is 960 gr. (Fruit weight about 8-10 gr), 100 core weight is 30 gr., fruit stalk thickness is 1.2 mm. and length is 49.4 mm (Daş, 1984; Özçağıran et al., 2004).

2.1.2. Fertilizers used in the experiment

The contents of farmyard manure (FYM), Biofarm (BF), Sea Fert (SF), Amino Quick (AQ) and Royal K-Humat (RH) used in the experimnet as organic fertlizers are given in Table 2.

Table 2. The contents of organic fertilizers used in the experiment

FYM		**FYM**		**BF**	
pH	7.54	Total Ca (%)	1.06	Organic matter (%)	65.00
Organic matter (%)	59.80	Total Mg (%)	0.54	Organic C (%)	37.04
Organic C (%)	34.69	Total Fe (ppm)	1410	Total N (%)	3.50
Total N (%)	1.88	Total Cu (ppm)	63	C/N	10.58
C/N	18.45	Total Zn (ppm)	275	Total P, P_2O_5 (%)	3.00
Total P (%)	1.23	Total Mn (ppm)	374	Total K, K_2O (%)	3.00
Total K (%)	2.39	Total B (ppm)	42.3		

SF (Sea algae)		**AQ (Amino Acid) Organic Fertilizer with Amino Acid plant origin**		**RH Organic Soil Conditioner (K-Humat)**	
pH	9-11	pH	4.5-5.0	pH	8-10
Organic matter (%)	30.0	Organic matter (%)	95.0	Max. Moisture (%)	15.0
Max. Moisture (%)	6.5	Or ganic N*(%)*	7.5	Organic matt. (%)	70.0
Free amino aci. (%)	1.0	Total N (%)	11.0	T. Hum+Ful ac (%)	85.0
Total K, K_2O (%)	10-12	Free amino aci (%)	40.0	Free Solu. K_2O (%)	8.00

2.2. Method

The experiment was arranged in according to randomized blocks design with three replicates. Every treatment was composed of three trees and the experiment was conducted with totally 54 trees. A total of 6 treatments including control were applied. In determining the application doses used in the experiment; soil analysis results, nutrient contents of organic fertilizers, recommended amounts on fertilizer labels and nutrient requirement of 12 aged cherry trees were taken into consideration. The treatments and fertilizer amounts given in the first year are given below;

1. Treatment: FYM (50 kg/tree)
2. Treatment: BF (5 kg/tree)
3. Treatment: FYM (50 kg/tree) + SF (90g/100lt /da)
4. Treatment: FYM (50 kg/ tree) + AQ (40g/100lt /da)
5. Treatment: FYM (50 kg/ tree) + RH (50g/100lt /da)
6. Control (No fertlizer)

Approximately 40-50% of the nitrogen in FYM decompose in the first year, 12-15% in the second year, 5-6% in the third year and less in the other years (Demirkıran, 2004). Therefore, the second year application was repeated by reducing the amount of organic fertilizer given in the first year by 50%. SF, AQ and RH fertilizers were sprayed to the trees following the recommendations of the manufacturers. All these practices were also repeated in the second year.

2.2.1.Yield

The yields of the trees were calculated as kg / tree by weighing the fruits that reached the color, size and maturity of the variety during the harvest period (Burak et al., 2003).

2.2.2. Properties of fruit

During the ripening period, one kg fruit samples were taken from the trees belonging to the experiment and pomological measures and biochemical analyzes such as average fruit weight, cracked fruit ratio, fruit width, fruit length, fruit firmness, flesh percentage, peduncle weight, peduncle length and seed weight were made (Oğuz ve Aşkın, 1993; Özbek, 1977; Büyükyılmaz et al., 1994; Özçağıran et al., 2004).

Average fruit weight (g) and cracked fruit percentage (%) were determined in 250 gr of fruit samples harvested from each replicate. Fruit width (cm), fruit length (cm), fruit firmness (kg), fruit flesh percentage (%),peduncle weight (g), peduncle length (cm) and seed weight (g) were

determined in 25 fruit samples randomly selected fruit samples harvested from each replicate.

Width and length measurements by caliper, fruit firmness by penetrometer, peduncle weight by weighting and peduncle length by measuring were determined After determining the seed weight, fruit flesh percentage was calculated (Kaya, 2007).

In the juice obtained from fruit samples harvested from each replicate, total titratable acidity (TTA), total soluble solids (TSS), pH and electrical conductivity (EC) were measured (Yaman, 2006).

3. Results

3.1. Yield

The yield values obtained from the trees belonging to the experimental treatments are given in Table 3.

Table3. Post-harvest yield values in the treatments

Treatments	1.Year		2.Year	
	Yield (kg/ tree)	**Increase (%)**	**Yield (kg/**	Increase (%)
FYM*	**30.83 a****	**130.0**	**32.65 ab**	**121.0**
BF	**26.97 c**	**113.7**	**31.51 c**	**116.8**
FYM+SF	**26.86 c**	**113.3**	**30.41 c**	**112.7**
FYM+AQ	**28.67 bc**	**120.9**	**32.59 ab**	**120.8**
FYM+RH	**29.38 ab**	**123.9**	**34.68 a**	**128.5**
Control	**23.71 d**	100.0	**26.98 d**	100.0
LSD 0.01	**1.860**		**2.494**	

*: FYM: Farmyard Manure; BF: Biofarm; FYM+SF: Farmyard Manure +Sea Fert; FYM+AQ: Farmyard Manure+ Amino Quick; FYM+RH: Farmyard Manure +Royal K-Humat

**: Different letters means significant differences (P<0.05) among treatments.

In the first year, the highest tree yield was obtained from trees applied FYM by 30.83 kg/ tree and followed by FYM + RH fertilizer application (29.38 kg / tree) (Table 3). The lowest tree yield was obtained in control application (23.71 kg / tree). In the second year of the experiment, the highest tree yield was obtained from trees applied FYM+RH application (32.65 kg / tree) and followed FYM (32.65 kg / tree) and FYM+AQ (32.59 kg / tree) treatments. The lowest tree yield was obtained in control application (26.98 kg / tree) as in the first year.

3.2. Fruit properties

Effects of treatments on peduncle weight (g), peduncle length (mm), fruit width (mm), fruit length (mm), average fruit weight (g), fruit firmness, cracked fruit ratio and seed weight are given in Table 4 and Table 5 for the first and second years, respectively.

Table 4. The effects of applications on fruit properties (1.Year)

Treatments	Peduncle weight **(g)**	Peduncle length **(mm)**	Width **(mm)**	Length (mm)
FYM*	**0.13 bc****	**46.37 bc**	**23.75 a**	22.85
BF	**0.13 bc**	**49.07 ab**	**22.57 bc**	22.82
FYM+SF	**0.15 ab**	**45.83 c**	**22.75 bc**	22.40
FYM+AQ	**0.12 c**	**49.66 a**	**22.95abc**	22.67
FYM+RH	**0.17a**	**46.88bc**	**23.32 ab**	23.20
Control	**0.14 abc**	**46.50 bc**	**22.31 d**	22.03
LSD 0.05	**0.031**	**2.694**	**0.822**	ns

Treatments	Average weight (g)	Flesh firmness **(kg)**	Cracked fruit ratio **(%)**	Seed weight **(g)**
FYM*	8.44 a	**1.58 a**	**1.10 d**	**0.29 ab**
BF	7.67 b	**1.22 b**	**1.30 ab**	**0.27 bc**
FYM+SF	7.68 b	**1.58 a**	**1.35 ab**	**0.27 bc**
FYM+AQ	7.68 b	**1.59 a**	**1.23 ab**	**0.27 bc**
FYM+RH	8.11 a	**1.64 a**	**1.20cd**	**0.30 a**
Control	7.14 c	**1.42 ab**	**1.41 a**	**0.26 c**
LSD 0.05	0.642	**0.187**	**0.100**	**0.021**

*: FYM: Farmyard Manure; BF: Biofarm; FYM+SF: Farmyard Manure +Sea Fert; FYM+AQ: Farmyard Manure+ Amino Quick; FYM+RH: Farmyard Manure +Royal K-Humat

**: Different letters means significant differences (P<0.05) among treatments.

The effect of the treatments on peduncle weight (g), peduncle length (mm), fruit width (mm), average fruit weight (g), fruit firmness (kg), cracked fruit content (%) and seed weight (g) was statistically significant. The effect of the applications on the peduncle length (mm) was not statistically significant (Table 1). Fruit characteristics varied depending on the applications.

Table 5. The effects of applications on fruit properties (2.Year)

Treatments	Peduncle weight **(g)**	Peduncle Length **(mm)**	Width **(mm)**	Length (mm)
FYM*	**0.19**	47.35	**25.37 a****	**23.77 a**
BF	**0.18**	47.52	**24.23 a**	**23.41 a**
FYM+SF	**0.18**	47.25	**25.33 a**	**23.47 a**
FYM+AQ	**0.18**	47.38	**24.77 a**	**23.65 a**
FYM+RH	**0.18**	47.36	**25.65 a**	**23.95 a**

Control	**0.18**	47.00	**21.95 b**	**22.21 b**
LSD 0.05	**ns**	ns	**2.198**	**0.649**
Treatments	Average weight (g)	Flesh Firmness **(kg)**	Cracked fruit ratio **(%)**	Seed weight **(g)**
FYM*	**8.80 ab**	**1.27 ab**	**1.04**	**0.43 ab**
BF	**8.55 b**	**1.24 b**	**1.05**	**0.37 bc**
FYM+SF	**8.75 ab**	**1.25 b**	**1.08**	**0.38 bc**
FYM+AQ	**8.63 b**	**1.26 ab**	**0.92**	**0.37bc**
FYM+RH	**9.21 a**	**1.44 a**	**1.01**	**0.45 a**
Control	**7.87 c**	**1.11 b**	**1.05**	**0.34 c**
LSD 0.05	**0.533**	**0.187**	**ns**	**0.066**

*: FYM: Farmyard Manure; BF: Biofarm; FYM+SF: Farmyard Manure +Sea Fert; FYM+AQ: Farmyard Manure+ Amino Quick; FYM+RH: Farmyard Manure +Royal K-Humat
**: Different letters means significant differences (P<0.05) among treatments.

The effect of treatments on fruit width (mm), fruit length (mm), average fruit weight (g), fruit firmness (kg) and seed weight (g) was statistically significant ($p < 0.01$) while the effect of treatments on peduncle weight (g), peduncle length (mm) and cracked fruit ratio (%) was not statistically significant.

3.3. Chemical properties of fruits

Effects of treatments on pH, electrical conductivity (EC), total soluble solids (TSS) and total titratable acidity (TTA) for first and second yeras are given in Table 5.

Table 6. Effects of treatments on chemical properties of fruit

Treatments	pH		EC (µmlıos.cm^{-1})		TSS (%)		TTA (%)	
	1.Year	2.Year	1. Year	2. Year	1. Year	2. Year	1. Yea	2. Year
FYM*	3.66 a**	3.70	3987.0 a	4284.5 a	16.84	16.74 b	0.86	0.93
BF	3.56 bc	3.71	3967.8 a	4087.8 ab	16.29	16.46 bc	0.88	0.93
FYM+SF	3.56 bc	3.67	3947.2 a	3895.6 bc	17.40	16.68 b	0.91	0.96
FYM+AQ	3.53 bc	3.69	3813.7 b	4264.7 a	18.55	16.77 b	0.88	0.95
FYM+RH	3.59 ab	3.52	3781.9 b	3994.6 b	17.07	18.70 a	0.90	0.91
Control	3.49 c	3.73	3764.7 c	3759.1 c	18.53	15.14 c	0.88	0.91
LSD 0.05	0.086	ns	71.392	221.235	ns	1.525	ns	ns

*: FYM: Farmyard Manure; BF: Biofarm; FYM+SF: Farmyard Manure +Sea Fert; FYM+AQ: Farmyard Manure+ Amino Quick; FYM+RH: Farmyard Manure +Royal K-Humat
**: Different letters means significant differences (P<0.05) among treatments.

Effect of treatments on EC was significant in both years, but the effect of treatments on pH ws significant only in first year. Effect of treatments on TTA was not significant in both years, but the effect of treatments on TSS ws significant only in second year. The highest values of pH and EC were

obtained in FYM treatment while the highest TSS value was obtained in FYM+RH treatment.

4. Discussion

In both years, the treatments significantly affected fruit yield ($p<0.01$). Yield per tree ranged between 23.71-30.83 kg / tree in the first year and 28.98-34.68 kg / tree in the second year. In thr first year, highest yield was obtained in FYM treatment (30.83 kg / tree) and in the second year, in FYM + RH treatment (34.68 kg / tree). The lowest yield was obtained in control in both years. Yield increased by 30% in the first year and 28.5% in the second year. The yield decreased in the following order depending on the applications:

First year: FYM > FYM+RH > FYM+AQ > BF > FYM+SF > Control

Second year: FYM+RH > FYM > FYM+AQ > BF > FYM+SF > Control

After two consecutive applications of organic fertilizers, the highest average fruit weight (g) and fruit firmness (kg) values were obtained from FYM + RH and only FYM applications. While the treatments significantly affected EC content of the fruit in both yeras, the effect of the treatments on the pH value of the fruit was significant in the first year and the effect the treatments on the amount of TSS was significant ($p <0.01$) in the second year. The effect of the treatments on TTA was not significant in both years. The highest values of pH (3.66) and EC (3987.0 and 4284.5 $\mu mhos.cm^{-1}$) were obtained in FYM treatment and the highest TSS value (%18.70) was obtained in FYM+RH treatment. The findings obtained from the research are similar to the results of many studies investigating the effects of different organic fertilizer applications on yield and fruit characteristics of different fruit trees (Aksoy and Brohi, 1986; Malaguti et al., 2002; Tezcan et al., 2001; Damatto et al., 2004;Yaman, 2006; Burak et al., 2008; Gyeviki et al., 2008; Atay et al., 2015).

All fertilizer applications but especially FYM had positive effects on tree yield and fruit properties compared to control. These results show that the use of organic fertilizer is important in cherry growing. Regularly used organic fertilizers, especially animal manure, are more effective in improving the soil structure, increasing nutrient uptake and the moisture absorbing capacity of the soil in the following years.However, due to some differences in the content of organic fertilizers, it is necessary to be more careful when advising. In this respect, our research will guide and contribute to future research on this subject.

References

Aksoy, T., Brohi, A.R.,1986**.** Azot, Fosfor ve Potasyum Gübrelerinin Şeftalide Meyve Verimine Etkisi, Cumhuriyet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt:2 Sayı:1

Aksoy, U., Altındişli, A., 1998**.** Ekolojik Meyve Yetiştirme İlkeleri, Ekolojik(Organik,Biyolojik) Tarım, S:95, Bornova, İzmir.

Anonymous 2005. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (www.fao.org.tr)

Atay S, Demirtaş M.N., ve Aslan, A., 2015. Kiraz Yetiştiriciliğinde Organik ve Konvansiyonel Üretimin Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi, Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, 2(1): 1-8.

Burak, M., Türkel_ Y., Akçay M. E., Yasasın A. S., 2003. Bazı Yeni Elma Çesitlerinin Doğu Marmara Bölgesindeki Verim Ve Kalitelerinin Belirlenmesi.Türkiye 4. Bahçe Bitkileri Kongresi S: (303-305), Antalya

Burak, M., Akçay, M., Yalçınkaya, E., Türkeli, Y., 2008. Effect of Some Clonal Rootstocks on Growth and Earliness of '0900 Ziraat' Sweet Cherry, Proc.5th IS on Cherry, Acta hort. 795, ISHS: 199- 202

Büyükyılmaz, M., Bulagay, A.N., Burak, M., 1994**.** Marmara Bölgesi için Ümitvar Armut Çeşitleri, III. Bahçe Dergisi, 23/1-2, Yalova..

Damatto Jun_Or, E. R.; Leonel, S.; Pedroso, C. J., 2004**.** Revista Brasileira De Fruticultura 27 (1), 2005 P.188-190.

Daş, S**.,** 1984, Kiraz Yetiştiriciliği ve Gübrelenmesi, s.18, İzmir.

Demircan, V., Hatırlı, S.A. ve Aktas, A. R., 2004. Isparta İlinde Kirazın Pazarlama Yapısı ve Sorunları S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 8.1 26–33 Isparta.

Demirkıran, A.R., 2004. KahramanmaraşYöresindeki BazıOrganik Gübrelerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Türkiye III.Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, S:753-758 Tokat.

Gülcan, R., Güleryüz, M., Polat İ., Ünal, A., Pırlak, L., Elişken, A., Aslantaş, R., Karaduva, L. ve Demirsoy, H., 1995. Yumusak ve Sert Çekirdekli Meyveler Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisligi 4.Teknik Kongresi 2. Cilt. S/629–653. Ankara. 9–13 Ocak 1995.

Gyeviki, M., Bujdoso, G. and Hrotko, K., 2008. Results of cherry rootstock evaluations in Hungary. International Journal of Horticultural Science 2008, 14 (4): 11-14 Agro inform Publishing House, Budapest, Printed in Hungary ISSN 1585-0404

Kaska, N., 2001. Türkiye'nin Sert Çekirdekli Meyvelerde Üretim Hedefleri Üzerine Öneriler. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sem.. S. 1-16., 25-28 Eylül, Yalova.

Kaya, A., 2007. Farklı organik gübre uygulamalarının Giant erik çeşidinde ağaç ve meyve özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.

Küden, A. ve Kaska, N., 1992. Çukurova Yayla Kesimlerine Verim ve Kalite Bakımından Uyabilecek Kiraz Çeşitlerinin Saptanması. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt 1 (Meyve), 13–16 Ekim, E.Ü.Z.F. Bornova –İzmir. S/487–490.

Malaguti, D., Rombola, A. D., Gerin, M., Simoni, G., Tagliavini, M., Marangoni, B. 2002**.** Effect of Seaweed Extracts-Based Leaf Sprays on the Mineral Status, Yield and Fruit Quality of Apple.Acta Horticulturae (No.594) : 357-362.

Oğuz, İ, Askın, M.A**.,** 1993**.** Ercis'te Yetistirilen Mahalli Elma Çesitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Arastırmalar, Yüzüncü Yıl Üniversitesi FenBilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van.

Öz, F., 1988. Kiraz-Visne. T.A.V. Yayınları. No:16 Yalova.

Özbek, S., 1978, Özel Meyvecilik, (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:128, Ders Kitabı:11, Adana.

Özçağıran, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2004, Ilıman İklim Meyve Türleri, Sert Çekirdekli Meyveler, Cilt 1, Ege Ünv. Basımevi, Bornova..

Şanlı, V., 2001. Uluborlu ilçesinde Yetistirilen Bazı Kiraz Çesitlerinin Pomolojik ve Fenolojik Özellikleri (Yüksek Lisans Tezi). S.D.Ü. Fen Bilimleri Enst, Isparta.

Taner, Y., 2001. Sert Çekirdekli Meyve ve Özellikle Kiraz ihracatının Pazarlama Politikaları ve Stratejilerinin Belirlenmesi. I. Sert Çekirdekli Meyveler Semp. s.29–38, 25-28 Eylül, Yalova.

Tezcan, S., Demirkan, H., Çetinkaya, N., Mısırlı, A., Ünal, A., Aksoy, U.,Okur,B., Eryüce, N., Anaç, D., Çokuysal, B., Çakıcı,H., Ul, M.A., Olgun,A., Adanacıoğlu,H., 2001, Organik Kiraz Üretim olanaklarının Araştırılması, E.Ü. Arş.Fonu Proje Raporu. Bornova İZMİR

TÜİK, 2018. Erişim. 12.07.2018

Yaman, F., 2006. Farklı organik materyal uygulamalarının Grany Smith elma çeşidinde ağaç ve meyve özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.

Farklı Kireçleme Materyalleri (Granül-Toz) Ve Şlam Uygulamalarının Biber Bitkisinin Mineral Madde İçeriği Üzerine Etkisi

Bülent YAĞMUR[1*] Bülent OKUR[1] Nur OKUR[1]

[1*]:Ege Universitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi Ve Bitki Besleme Bölümü , Bornova, İZMİR,

Özet: Bu çalışma toz ve granül olmak üzere 2 farklı kireç formu ve şeker pancarı fabrikasyon atığı şlamın birlikte kullanımının biber bitkisinin verim ve beslenmesi üzerine olan etkisi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Deneme sera koşullarında saksı denemesi olarak yürütülmüştür. Deneme materyali toprağın pH'sını 6.5'e yükseltmek için gerekli olan kireç ihtiyacı belirlendikten sonra deneme konuları kireç ihtiyacının tamamının granül ve toz kireç ile şlamdan karşılanacağı uygulamalar yanında %25, %50 ve %75 granül ve toz kireç ile şlam uygulamalarının ve hiç kireç uygulamasının olmadığı 10 adet uygulama (I:Kontrol, II:Toz Kireç (TK), III:Granül Kireç (GK), IV:Şlam (ŞL), V: %25 TK+%75 ŞL, VI: %50 TK+%50 ŞL, VII: %75 TK+%25 ŞL, VIII: %25 GK+%75, ŞL IX: %50 GK+%50ŞL X: %75 GK+%25 ŞL)şeklinde belirlenmiştir. Araştırmada saksılara dekara 300 kg hesabı ile kireç uygulaması yapılmış saksılar bir ay inkübasyona bırakılmıştır. Saksılara temel gübreleme amacıyla N, P, K, uygulaması ekimden önce toprağa karıştırılmak suretiyle uygulanmıştır. Araştırma sonucunda toz kireç ve şlam uygulaması biber bitkisinin verim ve mineral madde içeriği üzerine en fazla etkili olan uygulamalar olup istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca toz ve granül kireç ile birlikte farklı oranlarda şlam uygulamaları da kontrol uygulamasına göre biber bitkisinin verim ve mineral madde içeriği üzerine istatistiki olarak önemli etkide bulunmuştur. Uygulamaların etkinliği toz kireç > şlam > granül kireç > %50 TK+ %50 Şlam > %25 granül kireç %75 Şlam şeklinde belirlenmiş, en yüksek değerler genellikle toz kireç ve şlam uygulamalarından elde edilmiştir. Kontrol uygulaması ise en düşük değerlere sahip uygulama olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kireç, şlam, biber, verim, bitki besin maddesi

The Effect of Applications of Different Liming Materials (Granule-Dust) and Sugar İndustry Waste (Vinasse) on Nutrient Content Of Pepper

Abstract: This study was carried out in order to determine the effect of two different lime form (powder and granule) and sugar beet factory waste (vinasse) on the yield and nutriton of pepper plant. The experiment was carried out as a pot experiment under greenhouse conditions. Initially, the lime requirement was determined to increase to 6.5 the pH of the experiment soil, and then the experiment subjects were determined as follows: I:Control, II: Dust Lime (TK), III: Granule Lime (GK), IV: Vinasse (ŞL), V: %25 TK+%75 ŞL, VI: %50 TK+%50 ŞL, VII: %75 TK+%25 ŞL, VIII: %25 GK+%75, ŞL IX: %50 GK+%50 ŞL X: %75 GK+%25 ŞL. In the study, 300 kg/da lime was applied to pot soils and the pots were left to incubate for one month. N, P, K as basic fertilization was applied by mixing the soil before planting. As a result of the study, the application of powder lime and vinasse were the most effective applications on the yield and mineral content of pepper plants and the applications were found to be statistically significant. In addition, vinasse applications with different amounts of powder and granular lime have a statistically significant effect on the yield and mineral content of pepper plants compared to the control application. The efficiency of the applications was as follows: Powder Lime > Vinasse > Granule Lime > 50% TK + 50% Vinasse > 25% Granular Lime > 75% Vinasse. The highest values were generally obtained in the applications of powder lime and vinasse. The control application has the lowest values of the studied parameters.

Key words: Lime, vinasse, pepper, yield, plant nutrient

1.Giriş

Toprak reaksiyonu (pH) herhangi bir toprağın asit, nötr veya alkalin yapıda olduğunu ifade etmek için kullanılan bir terimdir. Toprak reaksiyonu, sayısız toprak özelliklerinin bir indikatörü olup, toprağın çoğu fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini etkileyen önemli toprak özelliklerindendir. Herhangi bir toprağın bitki gelişme ortamı olarak uygunluğu ve mikroorganizmalarca arzu edilmesi dahi, o toprağın asit, nötr ya da alkalin karakterde olup olmamasına bağlıdır.

pH değeri 7 olduğunda sistem nötr karakterli olup, ortamdaki hidrojen ve hidroksil iyonu sayıları birbirine eşittir. pH değeri 7'den düşük olduğunda sistem asit karakterli olup, ortamdaki hidrojen iyonu konsantrasyonu hidroksil iyonu konsantrasyonundan daha fazladır. pH değeri 7'den yüksek olduğunda ise sistem alkalin karakterlidir ve bu durumda hidroksil iyonları hidrojen iyonlarından daha yüksek düzeydedir.

Toprakların fiziksel özelliklerini iyileştirmenin yanı sıra buna bağlı olarak kimyasal ve verimlilik özelliklerinin de iyileştirilmesi bitkisel üretime olumlu yansıyacaktır. Bu nedenle özellikle asit, alkali, tuzlu, ağır bünyeli vb. toprak koşullarının mutlaka çeşitli doğal ve yapay katkı maddelerinin ilavesi ile

iyileştirilmesi ve tarımsal üretime kazandırılmaları gereklidir. Toprak reaksiyonunun asitleşmesi toprak özelliklerinde birçok olumsuzluğa neden olacaktır. Bu nedenle mutlaka zamanında müdahale edilmesi ve pH değerlerinin düzenlenmesi gerekmektedir. Toprakların asitleşmesi sonucu ortaya çıkan olumsuz etkileri gidermek ve strüktürel dayanıklılığı artırmak, uygun bir bitki büyüme ortamının oluşmasına katkı sağlamak, erozyon zararlarının önemli ölçüde önüne geçmek için gereklidir (Karaman ve ark., 2012)

Toprak reaksiyonunun istenilen düzeylere getirilmesi topraklardaki bitki besin maddelerinin de alınabilirliğini arttıracak ve bu durum da bitkisel üretime olumlu yansıyacaktır. Asit pH'lı topraklarda kireçleme verimliliğin ilk aşamasıdır. Kirecin bünyesinde bulunan kalsiyumun toprak özelliklerini iyileştirme yanında kendisinin de bir bitki besin elementi olması ayrı bir yarar sağlamaktadır. Kalsiyum, hem biyokimyasal hem de fonksiyonel olarak bitki besin maddeleri arasından oldukça önemli bir yere; çevresel streslere dayanıklılık ve bitki gelişimine fiziksel etkisi açısından ise önemli bir role sahiptir. Asit toprakların toprak reaksiyonunun iyileşmesi asit koşulların var olduğu hallerde bitkilerin fazlaca almak durumunda kalacağı alüminyum, demir vb. elementlerin alınımını da dengeleyecektir. Çoğu zaman topraklarda genellikle bitki ihtiyacını karşılamaya yetecek kadar kalsiyum bulunmasına rağmen asit karakterli ve şiddetli yıkamaya maruz kalan hafif bünyeli topraklarda, düşük baz doygunluğuna sahip asit karakterli topraklarda bazı faktörlerin etkisiyle kalsiyum noksanlığı ortaya çıkabilmektedir (Karaman ve ark., 2012).

Asit topraklara verilecek kireç miktarına toprağın pH'sı, tekstürü, organik madde miktarı, kil tipi ve miktarı, bitkinin pH isteği, kireçleme materyalinin parça büyüklüğü ve saflık derecesi etkili olmaktadır.

Toprakların kireçlenmesi işleminde, genellikle kullanılan maddeler kalsiyum ve kalsiyumla birlikte magnezyum oksitleri. hidroksitleri, karbonatları ve silikatlarıdır. Kireçleme materyallerinde sadece Ca ve Mg elementlerinin varlığı, kireçlene için yeterli olmayıp, bu maddelerde sözü edilen elementlerle birlikte bulunan anyonlarında toprak çözeltisinde bulunan H^+ ve dolayısıyla Al^{+3} iyonunun aktivitesini azaltacak özellikte olmalıdır. Yani herhangi bir maddenin kireçleme maddesi olabilmesi için, o maddenin toprak çözeltisinde bulunan iyonlarını nötrleştirmesi bir koşuldur.

Kireç taşı ($CaCO_3$) çok sık olarak asidik topraklan nötralize etmek için kullanılmaktadır. Yanmış kireç (CaO) ve hidrate kireç ($Ca(OH)_2$) Avrupa'da çok yaygın bir şekilde kireçleme materyali olarak kullanılmaktadır. Toprak asitliğini gidermek için kireç taşı, sönmüş kireç, sönmemiş kireç, dolomit gibi kalsiyum bileşikleri en çok kullanılan kireçleme materyalleridir. Asit pH'lı toprakların yaygın olduğu ülkelerde, kirece alternatif olmak üzere cüruf (kalsiyum ve magnezyum silikat), şeker fabrikası atığı (şlamp veya şlempe), çimento fırını tozu, kağıt ve çelik endüstrisi atıkları, yumuşakça deniz hayvanları ve salyangoz vb. canlıların kabukları, doğal kalsitik kireç gibi yerel kaynaklar ile toprak asitliğini

düzeltmek için farklı ürünlerde çalışmalar yoğunluk kazanmıştır (Ülgen, 1967; Gonzalez-Fernandez ve ark., 2004; Castro ve Crusciol, 2013).

Şeker sanayi atığı şlam fabrikalarda ya sulandırılarak pompajla derelere deşarj edilmekte veya çöktürme çukurlarında toplanarak fabrika çevresinde değişik yerlere yığılmaktadır. Sulandırılarak pompajla derelere ve akarsulara verildiğinde içerdiği yüksek miktardaki kalsiyum karbonat (% 70) ve organik madde (% 10) nedeniyle sulama sularının veya deşarj edildiği suların kalitesini bozmaktadır. Fabrika çevresinde toplananlar ise yığın oluşturarak çeşitli çevre sorunlarına neden olmaktadır (Aksoy ve Danışman, 1989). Şlam materyalinin üretim sonrasında şeker fabrikası sahasından uzaklaştırılması ise bazı işletmelere çok pahalıya mal olmaktadır. Şlam hem içerdiği bitki besin maddeleri ve hem de kalsiyum içeriği nedeniyle özellikle pH değeri 6.5'dan daha düşük olan topraklara rahatlıkla uygulanabilir. Bu yönü ile çevre kirlenmesinin de önüne geçileceği için şlamın bu tür topraklarda kullanılması uygun görünmektedir.

Bu çalışmada, özellikle düşük pH değerine sahip asit karakterli topraklarda öncelikle asit olan pH düzeyini düzenlemek için kullanılacak kireç formunun (granül veya toz) belirlenmesi yanında yine şeker fabrikası atığı olan şlam'ın tarım kirecine alternatif olarak ne miktarda kullanılacağını ve uygulamaların biber bitkisi gelişimi üzerine etkilerini araştırmak amaçlanmaktadır. Bu araştırmadan elde edilen bilimsel sonuçların Türk tarımına katkılar getirmesi en büyük dileğimizdir

2.Materyal ve Yöntem

2.1 Materyal

2.1.1. Toprak Materyali

Araştırmada kullanılan toprak materyalini İzmir ili Ödemiş ilçesinde üretici tarlasından usulune uygun olarak alınan yüzey toprak örneği oluşturmaktadır (Jackson, 1962). Toprak örneği E.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü serasında hava kurusu hale gelinceye kadar kurutulmuş, 4 mm'lik elekten elenmiştir. İyice karıştırılan toprak örneğinden laboratuar analizleri için 5 kg kadar ayrılmış, arta kalan toprak serada saksı denemesinde kullanılmıştır. Araştırma materyali toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde, araştırma materyali toprak örneği kumlu tın bünyeli ve orta derecede asit reaksiyona sahip olduğu, tuzluluk probleminin olmadığı belirlenmiştir. Kireççe ve organik maddece fakir olan toprakta toplam azot (N) ve alınabilir kalsiyum (Ca) orta, alınabilir P yeterli, alınabilir K içeriğinin düşük (fakir), alınabilir magnezyum (Mg), sodyum (Na) demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn) ve mangan (Mn) kapsamlarının ise yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 1. Denemelerinin yürütüldüğü saksılarda kullanılan toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel ve Kimyasal Özellikler		Birim	Sonuç	Yorum
pH			5.55	Orta Derecede Asit
Toplam Tuz		%	0.037	Sorun yok
Kireç ($CaCO_3$)		%	1.21	Kireççe fakir
Kum		%	72.00	
Mil		%	14.00	
Kil		%	14.00	
Bünye			Kum-Tın	
Organik .Madde		%	1.94	Fakir
Toplam-N		%	0.086	Orta
Alınabilir	P	mg/kg	10.80	Yeterli
	K	mg/kg	178	Fakir
	Ca	mg/kg	960	Orta
	Mg	mg/kg	70.0	Yeterli
	Na	mg/kg	19.80	Sorunsuz
	Fe	mg/kg	7.16	Yeterli
	Cu	mg/kg	0.94	Yeterli
	Zn	mg/kg	1.27	Yeterli
	Mn	mg/kg	17.91	Yeterli

2.1.2. Granül ve Toz Kireç Materyalleri

Araştırmada kullanılan toprak materyali Kimtaş Kireç San. Tic. A.Ş. firmasından temin edilen %90 saflıkta granül ve toz (min. % 90 Süper Granül ve Süper Toz Tarım Kireci) tarım kireci kllanılmıştır**.**

2.1.3. Şlam Materyali

Denemede kullanılan şeker fabrikası atığı şlam Susurluk Şeker Fabrikasından temin edilmiştir. Araştırma materyali şlam örneğinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde kuvvetli alkalin reaksiyona sahip şlam örneğinin tuz içeriğinin düşük, kireç içeriğinin oldukça yüksek, organik madde içeriğinin yeterli toplam azot (N) içeriğinin ise düşük (fakir) olduğu belirlenmiştir. Alınabilir fosfor (P), potasyum (K), Çinko (Zn) ve Bakır (Cu) içeriğinin yetersiz dolduğu örnekte alınabilir mağnezyum (Mg), sodyum (Na), demir (Fe) ve Mangan (Mn) kapsamının yeterli, alınabilir kalsiyum (Ca) içeriğinin ise yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. (Tablo 2).

Tablo 2.Denemelerinin yürütüldüğü saksılarda kullanılan şlam örneğinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Yapılan Analizler	Birim	Şlam	Yorum
pH		9,45	Kuvvetli alkalin
Toplam Tuz	(%)	0,046	Tuzsuz
Kireç	(%)	80,41	Çok fazla Kireçli
Organik Madde	(%)	3,40	İyi
Toplam Azot	(%)	0,045	Fakir
Alınabilir Fosfor	(ppm)	2,20	Yetersiz
Alınabilir Potasyum	(ppm)	78,4	Yetersiz
Alınabilir Kalsiyum	(ppm)	5242	Yüksek
Alınabilir Magnezyum	(ppm)	157,4	Yeterli
Alınabilir Sodyum	(ppm)	29,18	Yeterli
Alınabilir Demir	(ppm)	26,04	Yeterli
Alınabilir Çinko	(ppm)	0,12	Yetersiz
Alınabilir Bakır	(ppm)	0,31	Yetersiz
Alınabilir Mangan	(ppm)	2,40	Yeterli

2.1.4. Bitki Materyali

Araştırmanın bitki materyalini serada saksı denemesi şeklinde yürütülen araştırma konularından alınan biber bitkisinden alınan örnekler oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan biber *Capsicunm annuum* var. *cerasiforme* çeşidi kiraz biberidir. Meyveleri çeşide göre küçük, oval, yuvarlak, küre şeklinde veya uzunca, yassı minyatür sivribiber şeklindedir. 2-3 cm uzunluğunda ve 1-1.5 cm çapındad ır. Arnavut biberi olarak adlandırılan bu biberler acı veya tatlı olup meyveleri genellikle bitki üzerinde dik olarak dururlar.

2.2.Yöntem

2.2.1.Sera Denemesi

Çalışmada kullanılacak saksı toprağının pH içeriği belirlendikten sonra, asit reaksiyona sahip bu toprağın kireç ihtiyacının belirlenmesinde Dunn ve SMP yöntemi (Dunn, 1943; Oruç, 1973; Kacar 1994) dikkate alınarak toprağın kireç ihtiyacı belirlenmiş ve araştırma konularına göre kireç miktarları hesaplanmıştır.

Asit topraklar için kireç ihtiyaçlarının belirlenmesinde en uygun yöntem olan Dunn yöntemi (Dunn, 1943) dikkate alınarak araştıma materyali toprak örneğinin kireç ihtiyaçı tayin edilmiş ve araştırma konularına göre kireç miktarları hesaplanmıştır. Toprakların kireç ihtiyacı için pH'yı 6.5'a çıkarmak hedeflenmiştir. Daha sonra hesaplanan kireç miktarı karşılığı deneme konularına göre şlam miktarları tespit edilmiştir (Tablo 4).

Araştırmada; deneme konuları şu şekilde oluşturulmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Denerme konuları

Uygulama No	Uygulama
I	Kontrol,
II	Toz Kireç (TK),
III	Granül Kireç (GK),
IV	Şlam (ŞL),
V	%25 TK+%75 ŞL,
VI	%50 TK+%50 ŞL,
VII	%75 TK+%25 ŞL
VIII	%25 GK+%75, ŞL
IX	%50 GK+%50ŞL
X	: %75 GK+%25 ŞL

Deneme 4 kg toprak alan plastik saksılarda tesadüf blokları deneme desenine göre toplam 30 adet saksıda yürütülmüştür. Deneme konularına göre saksılara kireç ve şlam uygulaması yapıldıktan sonra saksılar 30 gün süreyle inkübasyona tabi tutulmuştur. Saksılar her iki günde bir tartılarak tarla kapasitesine gelinceye kadar su ilave edilmiştir.

Biber tohumları perlit ve torf ortamında çimlendirildikten sonra deneme saksılarına her saksıya 2'er adet biber fidesi olacak şekilde inkübasyon süresi sonunda saksılara şaşırtılmıştır. Saksılara temel gübrelemede olarak her saksıya eşit miktarda 200 mg/kg N; 100 mg/kg P_2O_5 ve 250 mg/kg K_2O toprakla iyice karıştırılarak uygulanmıştır. Ayrıca her saksıya ayrıca üstten sonrası 50 mg/kg N üst gübre olarak verilmiştir. Saksılara başlangıçta su tutma kapasitesinin % 60'ı olarak her gün tartılmak suretiyle sulama yapılmış, vejetasyon aşamasında bu miktar su tutma kapasitesinin %80'ine ulaşmıştır. Deneme konuları saksılardan toplanan biber meyveleri tartılarak saksı verimleri belirlenmiş, alınan meyve örneklerinde makra ve mikro besin maddesi analizleri yapılmıştır.

Tablo 4. Araştırma konularına göre uygulanan kireç ve şlam miktarları

Uygulama	Kireç ve Şlam (kg/da)
I	0
II	300
III	300
IV	373
V	75+280
VI	150+187
VII	22,5+287
VIII	75+280
IX	150+187
X	22,5+280

I:Kontrol, II:Toz Kireç (TK), III:Granül Kireç (GK), IV:Şlam (ŞL), V: %25 TK+%75 ŞL, VI: %50 TK+%50 ŞL, VII: %75 TK+%25 ŞL, VIII: %25 GK+%75, ŞL IX: %50 GK+%50ŞL X: %75 GK+%25 ŞL











Resim 1. Saksı denemesi biber bitkileri











Resim 2. Saksı denemesi biber meyveleri

2.2.2. Bitki Örneklerinin Kimyasal Analiz Yöntemleri

Sera denemesinde her bir saksıdan alınan biber bitki yaprak örnekleri önce çeşme suyu ve saf su ile yıkanmış, kurutma kâğıdı ile kurutulduktan sonra kese kağıtlarına konularak 65-70ºC sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar 48 saat kurutulmuştur. Daha sonra kuru ağırlıkları belirlenen yaprak örnekleri mikro değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Kurutulup öğütülerek analize hazırlanan biber yaprak örneklerinde toplam azot makro Kjeldahl yöntemiyle; toplam P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn ve Mn analizleri için yaş yakma (4 kısım HNO_3 + 1 kısım $HClO_4$) yöntemi uygulanarak elde edilen ekstraktlarda; toplam P Vanadomolibdo fosforik sarı renk yöntemi ile kolorimetrik olarak; toplam K, Ca, Na alev fotometresi ile toplam Mg, Fe; Cu, Zn ve Mn ise atomik absorpsiyon spektrofotometrede okunarak belirlendi (Kacar, 1972;Kacar, ve İnal 2008).

2.2.3.Denemede Kullanılan İstatistik Değerlendirme Yöntemleri

Saksı vejetasyon denemelerinin istatistiki değerlendirilmeleri Yurtsever (1984)'e göre yapılmıştır. İstatistiksel analizler TARİST paket programına göre yapılmıştır (Açıkgöz ve ark., 1994)

3.Bulgular ve Tartışma

3.1. Kireç ve Şlam Uygulamalarının Biber Verimine Etkisi

Serada saksı denemesi şeklinde yürütülen, farklı kireç ve şlam uygulamaları sonucu saksılardan elde edilen biber bitkisi verimlerine (g/saksı) ait sonuçlar ve istatistiki değerlendirmesi Tablo 5'de verilmiştir

Tablo 5.Kireç ve şlam uygulamalarının biber verimi üzerine etkisi (g/saksı)

Uygulamalar	Verim (g/saksı)
K	114 g
TK	276 a
GK	231 bc
ŞL	249 b

%25 TK+%75 ŞL	171 d
%50 TK+%50 ŞL	190 d
%75 TK+%25 ŞL	186 d
%25 GK+%75 ŞL	159 e
%50 GK+%50 ŞL	134 ef
%75 GK+%25 ŞL	121 ef
Mak.	276.00
Min.	114,00
Ort.	183,10
LSD	29,25**

Tablo 5 incelendiğinde kireç ve şlam uygulamalarının biber bitkisi saksı verimi üzerine istatistiki olarak %1 (LSD 0.01= 29.25) düzeyde önemli bulunmuştur (Tablo 5). Tüm uygulamalarda verim kontrole göre artış göstermiş en yüksek verim toz kireç uygulamasında (276 g/saksı) en düşük verim kontrol (114 g/saksı) uygulamasında elde edilmiş, ortalama verim 183.10 g/saksı olarak belirlenmiştir. Toz kireç uygulamasını şlam ve granül kireç uygulamaları izlemiş %50 toz kireç+%50 şlam ve %25 granül kireç+%75 şlam uygulamaları verim açısından bu uygulamaları takip eden en yüksek uygulamalar olarak belirlenmiştir. Tüm uygulamalar kontrole göre verim artışı sağlamıştır.

Verilen kireç ve şlam miktarlarının etkisiyle yükselen toprak pH'sına bağlı olarak verimde önemli derecede artışlar kaydedilmiştir. Çeşitli araştırmacılar farklı bitkiler üzerinde yaptıkları çalışmalarda kireçlemenin verimi artırdığını bildirmişlerdir (Haynes ve Ludecke, 1981; Wijewarda, 2001; Kovacevic ve Rastja, 2010; Effa ve ark., 2012).

Asit topraklarda yapılan çalışmalarda, kireç ve kireçli materyal uygulamalarının mısır, soya fasulyesi, buğday, yerfıstığı, yonca, ayçiçeği, çeltik ve kışlık arpa bitkilerinde verimi arttırdığı bildirilmektedir (Kant ve ark., 2006; Rastija ve ark., 2007; Busari ve ark., 2008; Kovacevic ve Rastija, 2010; Andric ve ark., 2012; Ngane ve ark., 2012; Rastija ve ark., 2012; Ataur Rahman ve ark., 2013; Castro ve Crusciol, 2013; Karalic ve ark., 2013; Osundwa ve ark., 2013). Araştırmamız sonucunda elde edilen bulgular birçok araştırıcının bu yönde bulduğu sonuçlarla benzerlik göstermeke ve uyum içinde bulunmaktadır

3.2. Kireç ve Şlam Uygulmalarının Biber Bitkisinin Makro ve Mikro Besin Elementi İçeriğine Etkisi

Serada saksı denemesi şeklinde yürütülen ve saksılara kireç ve şlam uygulamaları sonucu araştırma saksılarında yetiştirilen biber bitksi yapraklarının toplam azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum üzerine olan etkisi Tablo 6'da; toplam demir, bakır, çinko ve mangan miktarı üzerine olan etkisi ise Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 6.Kireç ve şlam uygulmalarının biber bitkisinin makro element içeriğine etkisi

Uygulamalar	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
K	3,55 g	0,36 e	3,10 b	2,50 ab	0,40 d-f
TK	4,46 a	0,67 ab	4,15 a	2,77 a	0,77 b
GK	3,65 f	0,66 ab	3,02 b	2,76 a	0,51 c
ŞL	4,02 b	0,69 a	4,46 a	2,19 bc	0,89 a
%25 TK+%75 ŞL	3,91 cd	0,65 ab	4,36 a	2,02 c-e	0,50 cd
%50 TK+%50 ŞL	3,93 bc	0,68 a	3,09 b	2,06 c-e	0,50 cd
%75 TK+%25 ŞL	3,90 cd	0,66 ab	3,20 b	2,09 cd	0,48 c-e
%25 GK+%75 ŞL	3,75 ef	0,55 cd	2,79 b	1,90 c-f	0,46 c-f
%50 GK+%50 ŞL	3,83 de	0,58 bc	2,79 b	1,75 d-g	0,36 f
%75 GK+%25 ŞL	3,81 de	0,48 d	3,04 b	1,72 e-h	0,39 ef
Mak.	4,46	0,69	4,46	2,77	0,89
Min.	3,55	0,36	2,79	1,72	0,36
Ort.	3,88	0,60	3,40	2,18	0,53
LSD	0,0977*	0,0878*	0,7237**	0,1266*	0,1028*

Farklı kireç (granül-toz) materyalleri ve şlam uygulamaları şeklinde yürütülen çalışmada toprağa kireç uygulamasının biber bitkisi yapraklarının toplam N, P, K, Ca ve Mg içeriklerinde artış sağladığı bu artışın toplam N, P, Ca ve Mg içeriğinin artışında istatistiki olarak %1 toplam K içeriğinde ise %5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 6).

Araştırma sonucunda biber yapraklarında en yüksek toplam N, P, K, Ca, Mg miktarları sırasıyla %4,46; % 0,69; % 4.46; % 2,77 ve % 0,89 olarak belirlenmiştir. En yüksek toplam N ve toplam Ca toz kireç uygulamasında saptanırken, en yüksek toplam P, K ve Mg değerleri şlam uygulamasından elde edilmiştir. En düşük yaprak N, P, K, Ca, ve Mg değerleri kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Tüm kireç uygulamaları yaprakların makro element içeriğini arttırmıştır. Elde edilen bu değerler Jones ve ark. (1991) tarafından biber bitkisi için önerilen kriter yeterlilik değerleriyle karşılaştırıldığında biber bitkisinin beslenme yönünden herhangi bir sorununun olmadığı belirlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 7.Biber bikisi için öneilen makro besin elemenleri için yaprak sınır yeterlilik değerleri (Jones ve ark., 1991)

Toplam				
N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
3.5-5.0	0.22-0.70	3.5-4.5	1.3-2.8	0.3-1.0

Toprağın pH değerini yükseltmek için kullanılan kireç, toprağın fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini de etkilemektedir. Kireçli materyal uygulamaları topraktaki bazı bitki besin elementleri ve özellikle N, P, Ca ve Mg'un bitkiler tarafından alınabilirliğini artırmakta, buna bağlı olarak ürün verimi de artmaktadır. Düşük pH değerlerinde toksik etki yapabilecek düzeyde çözünürlüğü artan alüminyum (Al) ve mangan (Mn) gibi bazı bitki besin elementlerinin toksik etkileri, kireç ilavesi ile azalmaktadır (Adiloğlu,1989; Şimşek, 1998; Kant ve ark.,

2006; Busari ve ark., 2008; Şinik, 2011; Chimdi ve ark., 2012; Barik ve ark., 2013; Osundwa ve ark., 2013).

Granül ve toz kireç uygulamaları birlikte şeker fabrikası atığı şlam uygulamalarının biber bitkisi yaparaklarının toplam demir, bakır, çinko ve mangan içeriği üzerine etkisi belirlmek amacıyla deneme konularından alınan yaprak örneklerinin mikro element analiz sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Toprağın kireç ihtiyacının tamamının granül ve toz kireç ve şlam ile karşılandığı deneme konuları ve bunlara ilaveten %25TK+%75ŞL, %50TK+%50ŞL, %25TK+%75 ŞL, %25GK+%75ŞL, %50GK+%50ŞL, %25GK+%75 ŞL uygulamaları şeklinde yürütülen çalışmada uygulamaların biber bitkisi yapraklarının toplam mikro elemnet (Fe, Cu, Zn ve Mn) içeriklerinde artış sağladığı bu artışın toplam Fe, Zn, ve Mn içeriğinin artışında istatistiki olarak %5 toplam Cu içeriğinde ise %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Kireç ve şlam uygulmalarının biber bitkisinin mikroelement içeriğine etkisi

Uygulamalar	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn(ppm)	Mn (ppm)
K	70,37 g	7,74 e	60,33 e	68,19 e
TK	100,14 a	11,14 b	85,73 a	75,95 c
GK	84,31 c	11,10 b	69,54 c	78,14 b
ŞL	97,84 ab	13,63 a	75,39 b	79,67 a
%25 TK+%75 ŞL	95,13 b	9,17 cd	67,98 cd	80,43 a
%50 TK+%50 ŞL	97,44 ab	9,61 c	77,76 b	77,37 b
%75 TK+%25 ŞL	81,87 d	9,37 c	69,24 cd	74,86 c
%25 GK+%75 ŞL	84,99 d	8,93 cd	64,56 de	73,22 d
%50 GK+%50 ŞL	82,96 d	9,01 cd	69,25 cd	71,91 e
%75 GK+%25 ŞL	75,11 f	8,34 de	68,79 cd	72,56 de
Mak.	100,14	13,63	85,73	80,43
Min.	70,37	7,74	60,33	68,19
Ort.	87,01	9,80	70,86	75,23
LSD	4,4766**	0,9358*	4,7440**	1,2819**

Araştırma sonucunda biber yapraklarında en yüksek toplam Fe ve Zn (100,14 ppm-85,73 ppm) toz kireç uygulamasında, en yüksek toplam Cu ve Mn (13,63 ppm-79,67 ppm) şlam uygulamasında belirlenmiştir. En düşük yaprak Fe, Cu, Zn ve Mn Mg değerleri kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Tüm kireç uygulamaları yaprakların mikro element içeriğini arttırmıştır ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen bu değerler Jones ve ark. (1991) tarafından biber bitkisi için önerilen kriter yeterlilik değerleriyle karşılaştırıldığında biber bitkisinin beslenme yönünden herhangi bir sorununun olmadığı belirlenmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Biber bikisi için öneilen yaprak mikro besin elementlreri çin sınır yeterlilik değerleri (Jones ve ark., 1991)

Toplam

Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn(ppm)
60-300	6-25	20-200	50-250

Kant ve ark., (2006) asidik topraklara uygulanan farklı kireçleme materyallerinin bazı toprak özellikleri ile mısır bitkisi (zea ***mays*** l.)'nin gelişimi ve mineral içeriğine etkisini elirlemek üzere yaptıkları çalışmada deneme bitkilerinin N, P, K, Ca, Mg, Fe ve Zn içerikleri üzerine toprakların; N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn Zn ve Cu içerikleri üzerine kireç dozlarının; Ca, Mg ve Fe üzerine de kireçleme materyallerinin etkisi önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Benzer sonuçlar Sezen (1981), Aydın ve ark., (1997), Şimşek ve Aydın (2002), Turan ve ark., (2002) tarafından da elde edilmiştir.

4.Sonuç ve Öneriler

Bitki besin maddelerinin yarayışlılığı toprak reaksiyonu (pH) ile yakından ilişkilidir. Bir başka deyişle toprak pH'sı bitki besin maddelerinin alınabilirliğini önemli ölçüde etkileyen bir toprak özelliğidir. Toprağın pH değerini yükseltmek için kullanılan kireç, toprağın fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini etkilemektedir. Toprak asitliğini gidermede en çok kullanılan kireçleme materyalleri kireç taşı, sönmüş kireç, sönmemiş kireç, dolomit gibi kalsiyum bileşikleridir. Asit topraklara verilecek kireç miktarına toprağın pH'sı, tekstürü, organik madde miktarı, kil tipi ve miktarı, bitkinin pH isteği, kireçleme materyalinin parça büyüklüğü ve saflık derecesi etkili olmaktadır.

Asit bir toprağa ilave edilen kireç materyalinin cinsi ve parça büyüklüğü ile toprakta cereyan eden reaksiyonlar arasında çok sıkı bir ilişki vardır. Aynı toprağa ilave edilen farklı irilikteki ve farklı yapıdaki kireç materyallerinden aynı sonucu almak mümkün değildir.

Farklı kireçleme materyalleri (granül-toz) ve şlam uygulamalarının biber bitkisinin mineral madde içeriği üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada granül ve toz kireç ile şlam uygulamalarının biber bitkisinin verim ve mineral madde içriği üzerine istatistiki anlamda önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir. Tek başlarına toz kireç, şlam ve granül kireç şeklinde bir sıralama ile etkili olan kireç materyalleri, aynı zamanda farklı oranlarda toz kireç, şlam ve granül kireç şlamın birlikte uygulanmaları da biber bitkisinin verim ve beslenmesi üzerine de etkili uygulamalar olarak belirlemiştir. Araştırma sonucunda asit reaksiyonlu topraklara sırası ile toz kireç, şlam, granül kireç ile %50 TK+%50 ŞL ve %25GK %75 ŞL uygulamaları önerilecek en uygun uygulamalar olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda kireç uygulamalarının biber bitkisinin verim ve besin element içeriğini artırması olumlu bir bulgu olmakla birlikte şeker fabrikası atığı şlamında bu alternatif kireç materyali olarak kullanılabilir olduğunun saprtanması bu atığın değerlendirilmesi açısından da oldukça önemli bir sonuçtur. Şlam materyalinin organik madde ve az da olsa diğer bitki besin maddelerini içermesi sebebiyle, bitki beslenmesi ve gelişiminde de rol oyayacağı

düşünülmektedir. Ayrıca, kireçleme kaynağı olarak şlamın tarımsal alanlarda kullanılması, şeker fabrikaları için önemli bir bertaraf sorununa da çözüm sağlanmış olacaktır. Sonuç olarak, bu atığın değerlendirilmesi açısından benzer çalışmaların farklı bitkilerde ve arazi (çiftçi) koşullarında devam ettirilmesinin yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

Açıkgöz, N., Akbaş, M. E., Özcan, K. ve Moghaddam, A.F., 1994. Tarımsal Araştırmaların Değerlendirilmesi için PC Paketi TARİST, Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan 1994. E.Ü.Ziraat Fakültesi Bornova-İzmir

Adiloğlu, A. 1989. Trakya bölgesi asit topraklarına kireç ilavesinin bazı makro besin elementlerinin elverişliliğine etkisi üzerinde bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Tekirdağ. 53 s.

Aksoy, T., Danışman, S., 1989. Döner çamurunun kireçleme amacıyla kullanılması üzerine bir araştırma. *Toprak İlmi Derneği, 10. Bilimsel Toplantı Tebliğleri*, s. 43-45.

Ataur Rahman, M., Barma, N.C.D., Sarker, M.H., Sarker, M.M.R., Nazrul, M.M.I., 2013. Adaptability of wheat varieties in strongly acidic soils of Sylhet. *Bangladesh J. Agril. Res.,* 38(1): 97-104.

Aydın, A., Sezen, Y. ve Özgül, M. 1997. Asit topraklara ilave edilen kirecin toprakların yarayışlı zn elverişliliğine ve mısır bitkisinin zn alımına etkisi. I. Ulusal Çinko Kongresi 12-16 Mayıs, Eskişehir.

Barik, K., Aydın, A., Kant Aydın, C., 2013. Leaching of different liming materials from acid soil and determination of liming period. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 11(3-4): 863-866.

Busari, M.A., Salako, F.K., Adetunji, M.T., 2008. Soil chemical properties and maize yield after application of organic and inorganic amendments to an acidic soil in Soutwestern Nigeria. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 6(4): 691-699.

Castro, G.S.A., Crusciol, C.A.C., 2013. Yield and mineral nutrition of soybean, maize and Congosignalgrass as affected by lime stone and slag. *Pesq. Agropec. Bras.*, 48: 673-681.

Chimdi, A., Gebrekidan, H., Kibret, K., Tadesse, T., 2012. Effects of liming on acidity-related chemical properties of soils of different land use systems in Western Oromia, Ethiopia. *World Journal of Agricultural Sciences*, 8(6): 560-567.

Dunn, L.E., 1943. Lime requirement determination of soils by means of titration curves. *Soil Sci*., 56:341-351.

Effa, E.B., Uwah, D.F., Iwo, G.A., Obok, E.E., Ukoha, G.O., 2012. Yield performance of popcorn (*Zea mays* L. everta) under lime and nitrogen fertilization on an acid soil. *Journal of Agricultural Science,* 4(10): 12-19.

González-Fernández, P., Espejo-Serrano, R., Ordóñez-Fernández, R., Peregrina-Alonso, F., 2004. Comparative studies of the effeciency of lime refuse from

sugar beet factories as an agricultural liming material. Sustainable Organic Waste Management for Environmental Protection and Food Safety,

Haynes, RJ and Beare, MH .1996. Aggregation and organic matter storage in meso-thermal, humid soils. pp 213-262. In: MR Carter and BA Stewart (Eds). *Structure and Organic Matter Storage in Agricultural Soils*. CRC Lewis, Boca Raton.

Jackson, M.L., 1962. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.D., U.S.A., Pp:27-28.

Jones, J. B. Jr., B. Wolf and H. A. Mills., 1991. Plant analysis handbook. Micro-Macro Publishing, Inc. Georgia 30607, USA.

Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri:II. Bitki Analizleri, A. Ü. Zir. Fak.Yayınları 453, Uygulama Klavuzu 155, A.Ü. Basımevi, Ankara Pp:646.

Kacar, B., 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III, Toprak Analizleri. Ankara Univ. Zir. Fak. Eğitim Araş. ve Geliş. Vakfı Yayınları, No: 3, Ankara.

Kacar, B. ve İnal, A. 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayın No:1241, 892 s.

Kant, C., Barik, K., Aydın, A., 2006. Asidik topraklara uygulanan farklı kireçleme materyallerinin bazı toprak özellikleri ile mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin gelişimi ve mineral içeriğine etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37(2): 161-167.

Karalic, K., Loncaric, Z., Popovic, B., Ivezic, V., 2013. Phosphorus and potassium availability change by liming of acid soils. *IV. International Symposium, Agrosym 2013,* pp. 119-124.

Karaman, M.R., Brohi, A.R., Müftüoğlu, N.M., Öztaş, T., Zengin, M., 2012. Sürdürülebilir Toprak Verimliliği.ISBN, 978-605-86684-0-9 genişletilmiş 3. Baskı, Pelin matbaacılık s.167-187.

Kovacevic, V., Rastija, M. 2010. Impacts of liming by dolomite on the maize and barley grain yields. *Poljoprıvreda,* 16(2): 3-8

Oruç, N. 1973. Rize ve havalisindeki asit toprakların kireç ihtiyaçlarının tayininde kullanılacak çeşitli metodlar üzerinde araştırmalar. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yayınları No: 102

Osundwa, M.A., Okalebo, J.R., Ngetich, W.K., Ochuodho, J.O., Othieno, C.O., Langat, B., Omenyo, V.S., 2013. Influence of agricultural lime on soil properties and wheat (*Triticum aestivum* L.) yield and acidic soils of Uasin Gishu County, Kenya. *American Journal of Experimentel Agriculture,* 3(4): 806-823

Rastija, M., Banaj, D., Markovic, M., 2007. Influences of liming on nutritional status of soil. *VI. Alps-Adria Scientfic Workshop,* Avusturya, 35(2): 981-984.

Rastija, D., Semialjac, Z., Rastija, M., Gulisija, A., 2012. Residual effect of liming on soil properties and maize grain yield. *Third International Scientific Symposium,* Agrosym Jahorina 2012, pp. 87-91.

Sezen, Y. 1981. Asit topraklara kireç ilavesinin fosfor ve potasyum elverişliliğine etkisi. Atatürk Üni. Ziraat Fak,. Ziraat Dergisi, 12(1): 71-83.

Şimşek, U., 1998. Asit topraklara uygulanan kirecin toprak özelliklerine, bitki gelişmesine ve besin elementi alımına etkisi ile yıkanma durumu. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Şimşek, U. and A. Aydın, 2002. Effects of Lime Application on Some Soil Properties and Mineral Composition and Growth of Corn. International Conference on Sustainable Land Use and Management "Sharing Experiences Sustainable Use of Natural Resources" 10-13 June 2002, Çanakkale-Turkey.

Şinik, E., 2011. Edirne ilinde bulunan asit karakterli gübrelerin bitki besin elementleri ve bazı ağır metal içeriklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

Turan. M., Y. Sezen and A. Aydın, 2002. Effect of Different Doses of Lime Material on Soil Properties and Growth of Spinach (spinacia oleracea). International Conference on Sustainable Land Use and Management "Sharing Experiences Sustainable Use of Natural Resources"10-13 June2002, Çanakkale-Turkey.

Ülgen, N., 1967. Şlam ile kireçleme araştırmaları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü 1962-1963 Yılları Araştırma Raporu, Ankara

Wijewardena, J.D.H., 2001. Effect of sources and levels of liming materials on soil acidity in Ulti sols of thecountry. *Annals of The Sri Lanka Department of Agriculture*, 3: 365-372.

Yurtsever, N., 1984. .Deneysel İstatistik Metodları. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Genel Yayın No:121, Teknik Yayın No:56, Ankara.

Hümik Asit ve Potasyum Uygulamalarının Ayçiçeğinde Tohum Besin Maddesi Yağ İçeriği ve Verim Üzerine Etkisi

Bülent YAĞMUR[1*] Bülent OKUR[1] Nur OKUR[1]

[1*]:Ege Universitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü , Bornova, İZMİR,

Özet: Aydın ili Söke ilçesinde bir üretici tarlasında 2 yıl süreyle yürütülen bu araştırmada, potasyumlu gübre dozları ile birlikte humik asit uygulamalarının ayçiçeği bitkisinin verim, % yağ oranı, yağ asitleri ve tohumun besin maddesi (N, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn ve Mn) içeriği üzerine olan etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülen çalışmada 5 farklı potasyumlu gübre dozu (0-4-8-12-16 kg/da K2O) ve 4 farklı humik asit dozu (0-10-20-30 kg/da) kendi aralarında 5x4 = 20 farklı kombinasyon oluşturmuştur. Araştırma kontrol uygulaması (K0HA0S0) dahil olmak üzere olarak toplam 60 parselde yürütülmüş, her parsele 10 kg/da N ve 8 kg/da P_2O_5 ve 80 kg/da kükürt sabit dozda uygulanmıştır. Sonuç olarak potasyumlu gübre ve hümik asit uygulamalarının ayçiçeği bitkisinin verim, %yağ oranı, yağ asitleri ve tohumun besin maddesi içeriği üzerine istatistiki olarak önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, potasyum, humik asit, yağ oranı, tohum besin maddesi

The Effect of the Applications of Humic Acid and Potassium on Content of Nutrient and Oil of Seed and Yield of Sunflower

Abstract: It was aimed determining the effect of the applications of humic acid and potassium on the nutrient content of seed (N, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn ve Mn), fatty acids, % oil content and yield of sunflower in a grower's garden in Söke, Aydın for two years. The experiment was arranged according to randomized complete block design with three replicates and five different doses of potassium fertilizer (0-4-8-12-16 kg / da K_2O) and four different doses of humic acid (0-10-20-30 kg / da) formed 5x4 = 20 different combinations among themselves. The research was carried out on a total of 60 parcels including the control application (K0HA0S0) and 10 kg / da N and

8 kg / da P_2O_5 and 80 kg / da sulfur were applied to each parcel at a fixed dose. As a result, it was determined that potassium fertilizer and humic acid applications had a statistically significant effect on yield,% oil content, fatty acids and seed nutrient content of sunflower.

Key words: Sunflower, potassium, humic acid, oil content, nutrient content of seed

1.Giriş

Dünyada birçok ülkede tarımı yapılan ayçiçegi (*Helianthus annuus* L.) bitkisel yağ sanayisinin başlıca hammaddesi olup, ekonomik değeri yüksek bir yağ bitkisidir. Türkiye'de ekimi yapılan yağlı tohumlu bitkiler arasında gerek ekim alanı gerekse yağ üretimi bakımından ayçiçeği ilk sırayı almaktadır (Anonim 2007). Bunun yanı sıra az miktarda çerezlik olarak da yetiştirilmektedir. Ayçiçeği verimi bakımından Türkiye uzun yıllar ortalaması 157 kg/da olurken, bazı bölgelerde verim 80 kg/da'a kadar düşebilmektedir (Kolsarıcı ve ark., 2005). Adaptasyon kabiliyetinin yüksek olması, kuru ve sulu koşullarda yetiştirilebilmesi, ekiminden hasadına kadar mekanizasyona uygun olması ayçiçeği tarımının üstün özellikleridir. Ayrıca tohumunda bulunan yüksek orandaki yağ (%40-55) birim alandan elde edilen yağ miktarının yüksek olmasına, yağ maliyetinin ise düşük olmasına neden olmaktadır. Ayçiçek yağının yemeklik kalitesinin de yüksek olması, tüketimin fazla olmasını sağlamaktadır. Bitkisel yağ üretimimizin %69'u, toplam sıvı yağ tüketimimizin yaklaşık %84'ü, toplam yağ kullanımının ise %32'si ayçiçeğinden karşılanmaktadır. Ayçiçeği üretimimizin %67'si kuru, %23'ü ise sulu koşullarda gerçekleştirilmektedir. Sulu tarım alanlarında ayçiçeği tarımının yaygınlaştırılamaması ayçiçek yağı üretimize dolayısıyla da bitkisel yağ üretimimize olumsuz olarak yansımaktadır. Türkiye'de yıllara göre değişmekle beraber yaklaşık 530-650 bin hektar alanda yağlık ayçiçeği ekimi yapılmaktadır. 2017 yılı verilerine göre Türkiye'de toplam 7.796.217 da alanda ayçiçek yetiştiriciliği yapılmış 1.964.385 ton verim elde edilmiştir. Toplam ayçiçek üretim alanının 6.813.976 dekarında yağlık, 982.241 dekarında çerezlik üretim yapılmıştır. Toplam üretim içinde 1.800.000 ton yağlık, 164.385 ton çerezlik üretim yapılmıştır. 2017 verilerine göre yağlık ayiçeğinde dekara verim 254 kg, çerezlik ayçiçeğinde ise 168 kg olarak elde edilmiştir (TÜİK 2018). Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.), günümüzün en önemli yağ bitkilerinden birisidir. Ayçiçeği yağı yemeklik kalitesi yönünden tercih edilen bitkisel yağlar arasında ilk sırayı almaktadır. Dolayısıyla dünyada birçok ülkede ekonomik düzeyde tarımı yapılmaktadır. Dünyada yıllık 85 milyon ton civarındaki yağ tüketiminin % 75'ten fazlası bitkisel yağlardan karşılanırken, % 25'i hayvansal yağlardan karşılanmaktadır. Ülkemizde ise tüketilen yağın % 90'ını bitkisel yağlar, % 10'u da hayvansal

yağlardan karşılanmaktadır (Aysu, 2010). Ülkemizde kişi başına yaklaşık 18 kg civarında bitkisel sıvı yağ tüketimi vardır. Diğer taraftan, AB ülkelerinde kişi başına yıllık yağ tüketimi 24 kg civarındadır (Tan, 2007).

Ayçiçeği tarımı dünyada en fazla Ukrayna, Rusya ve Arjantin'de yapılmakdır. Bu ülkeler 2016 yılında dünya üretiminin % 58,38'i gerçekleştirmişlerdir. Türkiye'nin ise dünya ayçiçeği üretiminde ki payı 2016 yılında %3.53'dür.

Ülkemizde yetiştirilen ayçiçeği çeşitleri linoleik asit oranının yüksek olduğu linoleik tip hibrit ayçiçeği çeşitleridir. Ancak dünya bitkisel yağ pazarına hâkim ve tüketici bilincinin yüksek olduğu ülkelerde oleik tip bitkisel yağlara olan talep giderek artmaktadır. Oleik tip bitkisel yağların hem sağlığa, hem de endüstriyel kullanıma uygun özellikte olmaları son yıllarda dünya üretimlerinde paylarının artmasına neden olmuştur. ABD de tüketici talebi sonucunda ortaya çıkan oleik asidi yüksek ayçiçeği yağında, daha çok orta yüksek oleik yağ asidine sahip (%60-65) ayçiçeği tarımı daha çok önem kazanmıştır. Üretimi, son 5 yılda yaklaşık olarak 10 kat artmıştır. Ancak son yıllarda orta yüksek ayçiçeğinin yanında, yüksek-oleikli ayçiçeği yağına olan talep bu tür çeşitlerinin ekim alanının da artmasını sağlamıştır. Bu türde oleik asit oranı % 85 ve üzeri yüksek oleik olarak adlandırılırken, linoleik asit oranı sadece % 5-10 seviyesindedir. ABD'nin aksine, Avrupa da ise hem üretim hem de tüketimde yüksek oleik içerikliler daha ön planda olup, ileriki yıllarda daha büyük artış göstereceği tahmin edilmektedir. Dünyada en fazla sırasıyla Fransa (% 75), İspanya (% 30-40), Arjantin (% 10), Macaristan (% 10), İtalya (% 5) ve Almanya'da (% 30) üretilmektedir. Ülkemizde de oleik tip ayçiçeği üretimi desteklenmeli ve üretimi yaygınlaştırılmalıdır.

Humik maddeler olarak adlandırılan humik ve fülvik asitler toprakların temel organik maddesini oluştururlar. Son yıllarda yapılan birçok çalışmada humik maddelerin tohum çimlenmesinde, kök gelişiminde, makro ve mikro besin elementlerinin alınımında etkili olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte yapraktan uygulanan humik asidin bitkilerin kuru madde kapsamlarını ve kimi besin elementlerinin alınımlarını arttırdığı belirlenmiştir (Cavalcante ve ark., 2011). Humik asit kullanımının doğrudan etkisi yanında dolaylı olarak toprak organik maddesine katkıları ve organik maddenin toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerinde yarattığı olumlu etkiler üzerinden de katkılar sağlamaktadır.

Hümik asit; toprak tuzluluğunun düşürülmesinde, toprak renginin düzeltilmesinde, metaller ile kleyt bağı oluşturulmasında ve bu sayede bitki için yararlı besin elementlerinin alınmasında olumlu etkileri bulunmaktadır. Kil mineralleri ile birleşerek toprağı daha tanecikli duruma getirerek toprağın yapısını düzeltmektedir. Verimsiz killi toprakların parçalanmasını sağlayarak

verimli toprak haline dönüştürmektedir. Toprağın zamanla sıkışmasını önleyerek daha havadar ve kabarık kalmasını sağlamaktadır. Kendi ağırlığının 20 katı fazla ağırlıktaki suyu tutabilme yeteneğine sahip olduğu için, toprağın su tutma kapasitesini arttırmaktadır. Topraktaki su miktarını dengeleyerek bitkinin kuraklığa karsı direnci arttırıp, kuraklık şartlarında bile daha iyi verim alınmasını sağlamaktadır. Asidik ve bazik özelliklerdeki toprakları nötralize ederek fazla tuzluluğu ve fazla kireçliliği giderip toprağın pH'sını düzenlemektedir. Bazik topraklarda yüksek pH aktivitesini ve miktarını düşürmektedir. Asidik topraklarda ise çözünebilen toksik alüminyum bileşiklerini tutar ve absorbe eder.

Bitkiler için zorunlu makro besin elementlerinden biri olan potasyum, bitkide en fazla bulunan katyondur. Bitkilerin dengeli beslenmesinde önemli bir öğe olmakla beraber, bitki su tüketiminde, CO_2 özümlemesinde, enerji metabolizmasında ve yüksek molekül ağırlıklı bileşiklerin sentezlenmesindeki özel fonksiyonları nedeniyle bitkinin başta tuz ve su stresi olmak üzere çevresel stres türlerine karşı koyabilme yeteneğini ve toleransını arttırmaktadır. Potasyum bitki su ilişkilerinde, yeni dokuların büyümesinde, fotosentezde, su dengesinde, karbonhidrat ve şekerlerin taşınmasında ve çeşitli bitki metabolik olaylarında gereksinilen enzimlerin aktivasyonunda önemli rol oynamaktadır (Coker ve ark., 2003). Potasyum noksanlığı kurağa ve hastalıklara duyarlılıkta artış, azalan azot kullanım etkinliği ve düşük verim ile sonuçlanmaktadır.

Yüksek verim ve kaliteli ürün elde edilmesi için sertifikalı tohum kullanımı ve gübreleme ayçiçeği tarımında dikkat edilmesi gereken en önemli unsurlar arasındadır. Ayçiçeğinin pek çok kültür bitkisine göre topraktan, potasyum başta olmak üzere çok fazla bitki besin maddesi kaldırması, gübrelemenin önemini daha da arttırmaktadır. Yapılan araştırmalara göre, iyi bir gübreleme ile kültürü yapılan bitkilerde verimde ortalama %10 ile 15 arasında bir artış sağlanabilmektedir (Yağmur ve Okur, 2011).

Artan nüfusla birlikte beslenme, dünyada ve ülkemizde bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. İnsan beslenmesinde, özellikle bitkisel yağların önemi büyüktür. Ülkemiz bitkisel yağ üretiminde %50 ile en büyük payı alan ve yağ bitkileri üretiminde başta gelen ayçiçeği, Trakya, Ege Bölgesi ve Karadeniz Bölgesi olmak üzere birçok bölgemizde yetişebilmektedir. Ancak yetersiz üretim nedeniyle, yıldan yıla artış gösteren bitkisel yağ açığımız 500 bin tonu aşmıştır. Bu açığın kapatılabilmesi için yağlı tohumlu bitkilerin mevcut potansiyel alandaki veriminin artırılması ve ayrıca, ikinci ürün tarımına daha

fazla yer verilmesi gerekmektedir. Tohumlarında bulunan %45-50 oranındaki yağ hem sıvı yağ, hem de margarin sanayiinde kullanılmaktadır.
Bu çalışmada ayçiçeği bitkisine artan farklı dozlarda uygulanan potasyumlu gübre ve humik asidin ayçiçeği bitkisinin verim, %yağ oranı, yağ asitleri ve tohumun besin maddesi içeriği üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2.Materyal ve Yöntem

2.1 Materyal

Araştırma, Aydın ili Söke ilçesindeki bir üretici arazisinde 2014-2015 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, Sanay MR hibrit ayçiçeği çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Özel bir firmadan temin edilen % 85 humik asit içeren leonardit (Toplam organik madde: %90, toplam humik+fulvik asit: % 85, nem % 15, pH= 5-7, hammadde: Leonardit) humik asit materyali olarak, potasyum sülfat (% 50 K_2O)'da gübre materyali olarak kullanılmıştır.

Ayçiçeği ekiminden önce deneme alanını temsil edecek şekilde 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde, araştırma alanı topraklarının killi tın bünyeli ve hafif alkalin karakterli olduğu, orta derecede tuzluluk probleminin görüldüğü belirlenmiştir. Kireçli ve az düzeyde (fakir) organik madde içeren araştırma alanı topraklarının; toplam azot (N) içeriğinin orta, alınabilir P ve K kapsamlarının düşük (fakir), alınabilir kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) miktarlarının iyi, alınabilir sodyum (Na) yeterli, alınabilir demir (Fe) orta, alınabilir bakır (Cu), çinko (Zn) ve mangan (Mn) kapsamlarının ise yeterli düzeyde oldukları saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Araştırma alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel ve Kimyasal Özellikler		Birim	Sonuç	Yorum
pH			7.52	Hafif alkalin
Toplam Tuz		%	0.42	Orta derecede tuz sorunu
Kireç ($CaCO_3$)		%	13.50	Kireçli
Kum		%	35.44	
Mil		%	20.96	
Kil		%	43.60	
Bünye			Killi Tın	
Organik .Madde		%	1.50	Fakir
Toplam-N		%	0.065	Orta
Alınabilir	P	mg/kg	3.56	Fakir
	K	mg/kg	123	Fakir
	Ca	mg/kg	4560	Yeterli
	Mg	mg/kg	203	Yeterli
	Na	mg/kg	211	Yeterli
	Fe	mg/kg	4.02	Orta

Cu	mg/kg	1.90	Yeterli
Zn	mg/kg	1.05	Yeterli
Mn	mg/kg	24.62	Yeterli

2.Yöntem

2.1.Tarla Denemesi

Araştırma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada, 5 farklı potasyum dozu (0, 4, 8, 12 ve 16 kg K_2O da^{-1}) ve 4 farklı humik asit dozu (0, 10, 20 ve 30 kg da^{-1}) araştırma konusu olarak ele alınmış; potasyum dozları ana parsellere, humik asit dozları ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Denemede; humik asit uygulaması ekimdenönce, potasyumlu gübre uygulaması (Potasyum sülfat, % 50 K_2O) ise ekim esnasında sıra arasına olacak şekilde elle serpilerek uygulanmıştır

Deneme parsellerinde ayçiçeği bitkisi 6 sıra halinde ekimi yapılmış olup; sıra aralığı 70 cm, sıra üzeri mesafe ise 20 cm olarak tutulmuştur. Her bir deneme parsellerinin boyutları, 5.0 m x 4.2 m'dir

Araştırmada, tüm parsellere eşit olacak şekilde; 10 kg da^{-1} N, 8 kg da^{-1} P_2O_5 ve 80 kg da^{-1} elementel kükürt (S) uygulanmıştır. Taban gübresi olarak dekara ekimden önce 17 kg DAP (Diamonyum fosfat, % 18 N, % 46 P); ara çapadan sonra dekara 15 kg üre (% 46 N) sıra arasına verilmiştir. Toprak pH'sını bir miktar düşürmek amacıyla Longstroth (2015) tarafından önerilen dozda ve dekara 80 kg olacak şekilde ekimden önce serpme olarak elementel toz kükürt (% 99.9 S) uygulaması yapılmış ve toprakla karıştırılmıştır.

Ayçiçeği bitkisi Haziran ayının ilk haftasında ekilmiş, çıkıştan sonra tekleme ve çapalama işlemleri yapılmıştır. Hasat ise, Ağustos ayının sonuna doğru yapılmıştır.

2.2. Tane (Tohum) Örneklerinin Makro ve Mikro Besin Maddesi Analiz Yöntemleri

Her parselden hasat sırasında makro ve mikro besin maddesi analiz için yeteri miktarda alınan tohum örnekleri içleri çıkartıldıktan sonra kese kağıtlarına konularak 65-70ºC sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar 48 saat kurutulmuştur. Daha sonra kuru ağırlıkları belirlenen tane (tohum) örnekleri mikro değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Kurutulup öğütülerek analize hazırlanan tane (tohum) örneklerinde toplam azot makro Kjeldahl yöntemiyle; toplam P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn ve Mn analizleri için yaş yakma (4 kısım HNO_3 + 1 kısım $HClO_4$) yöntemi uygulanarak elde edilen ekstraktlarda; toplam P Vanadomolibdo fosforik sarı renk yöntemi ile kolorimetrik olarak; toplam K, Ca, Na alev fotometresi ile toplam Mg, Fe; Cu, Zn ve Mn ise atomik absorpsiyon spektrofotometrede okunarak belirlendi (Kacar, 1972; Kacar, ve İnal 2008).

2.1.Verim ve Verim Parametreleri

Araştırmada; tabla ve tane verimi, tanede yağ ve protein oranı, ile yağ asitleri gibi verim ve verim bileşenleri aşağıda belirtilen yöntemlere göre **belirlenmiştir.**

Tabla verimi (g): Hasat sırasında her parselden seçilen 10 bitkinin tablaları sapla birleştiği noktalardan kesilerek tartılmıştır.

Tane verimi (kg da^{-1})*:* Parsellerden hasat edilen tanelerin tartılması ile parsel verimleri belirlenmiş, elde edilen verim değerleri hasat alanı dikkate alınarak dekara tane verimleri hesaplanmıştır

Yağ oranı (%): Her parselden alınan ve içleri çıkartılan tohum örneklerinden 3-4 g tohum havanda ezilmiş ve bundan 2 g numune alınıp kartuşlara konulduktan sonra yağ oranları Soxhelet metodu ile susuz eter ekstraksiyonunda 6 saat süre ile analiz edilmiştir (Akyıldız, 1968).

Tohumda protein oranı (%): Her parselden alınan tohum örneklerinde Kjeldahl yöntemine göre azot analizi yapılmıştır. Tohumda azot analizi sonucunda bulunan değerler 6.25 ile çarpılarak tohumda protein miktarı belirlenmiştir (Akyıldız, 1968)

Yağ asitleri Bileşimi: Yağ asitleri bileşimi Gaz Likit Kromatografisi metodu ile tayin edilmiştir. Örnekler, AOCS (Ce 2-66) nolu metoda göre BF_3 -metanol ile yağ asidi metil esterlerine dönüştürülmüştür (Anonymous 1992). Bu şekilde hazırlanan örneklrerde; oleik asit (%), **linoleik asit (%), s**tearik **asit (%) ve p**almitik asit (%) miktarları tayin edilmiştir.

2.3. Denemede Kullanılan İstatistik Değerlendirme Yöntemleri

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistiki değerlendirilmeleri TARİST paket programına göre yapılmıştır (Açıkgöz ve ark., 1994)

3.Bulgular ve Tartışma

3.1.Potasyum ve humik asit uygulamalarının ayçiçeği bitkisinin tane verimi üzerine etkisi

Farklı dozlarda potasyum (K) ve humik asit (HA) uygulaması yapılan araştırmada, uygulamaların tane verimi (kg.da^{-1}) ve tabla verimi (g) üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Farklı dozlarda potasyumlu gübre ve humik asit uygulamalarına bağlı olarak hasat döneminde ayçiçeği bitkisinin verim değerleri

Potasyum (kg K2O da^{-1})	Humik asit 1(kg da^{-1})	Tane verimi (kg da^{-1})	Tabla verimi (g)
	0	186.5 lp-t	55.11
0	10	195.58 n-r	60.51

	20	200.12 n-p	60.37
	30	195.04 n-s	69.58
Ortalama		194.31 D	61.39 C
	0	203.41 m-o	52.83
	10	216.67 j-m	63.05
	20	226.41 i-k	70.03
	30	230.30 ij	71.41
Ortalama		219.19 C	64.33 BC
	0	215.08 j-n	60.46
	10	247.30 gh	71.52
	20	263.64 ef	70.45
	30	277.78 cd	74.43
Ortalama		250.95 B	69.21 B
12	0	221.94 j-1	66.54
	10	255.80 fg	71.70
	20	322.63 a	77.27
	30	314.46 a	76.76
Ortalama		278.70 A	73.06 A
16	0	232.94 i	59.49
	10	299.23 b	69.79
	20	286.25 c	77.43
	30	269.99 de	72.71
Ortalama		272.10 A	69.85 B
HA ortalamaları	0	211.97c	58.88 c
	10	242.91 b	67.31 b
	20	259.81 a	71.11a
	30	257.51 a	72.97 a
K		10.86**	5.01*
HA		9.71**	6.00**
KxHA		21.72**	öd

Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir, *: P<0.05 düzeyinde önemli farklılık, **: P<.01 düzeyinde önemli farklılık, öd: Önemli değil

Farklı potasyumlu gübre ve humik asit uygulamalarının bağımsız ve birlikte uygulamaları (KxHA) ayçiçeği tane verimini, istatistiki anlamda P<0.01 önemlilik düzeyinde etkilediği saptanmıştır. Buna göre, en yüksek tane verimi istatistiki anlamda aynı grupta yer alan, 12 kg K2O da^{-1} potasyumlu gübre ile 20 ve 30 kg da^{-1} humik asitin birlikte uygulandığı parsellerden (sırasıyla, 322.63 ve 314.46 kg da^{-1}) elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise, K ve HA uygulanmayan kontrol konusunda saptanmıştır (Tablo 2)

Araştırmada potasyumlu gübre uygulamalarının ayçiçeği bitkisinin tabla verimi üzerine etkisi ise P<0.05; HA uygulamalarının tabla verimi üzerine etkisi P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2).

Romanya'da 2005-2007 yılları arasında yapılan bir araştırmada; kireçli toprakta yetiştirilen ayçiçeğine 0, 8 ve 16 kg N da^{-1} azot, 0, 4 ve 8 kg P2O5 da^{-1} fosfor ve 0, 4, 6 ve 12 kg K_2O da^{-1} potasyum dozları uygulanmış, araştırma sonucunda en iyi verim 8 kg K_2O da^{-1} uygulamasından elde edilmiştir (Ciobanu ve ark., 2008). Ankara koşullarında 2003 yılında yapılan bir araştırmada, farklı humik

asit uygulama zamanı ve dozlarının (0, 60, 120 ve 180 g da^{-1}) ayçiçeğinde yağ oranını ve dekara tane verimini arttırdığı belirlenmiştir (Day, 2005). Ayçiçeği bitkisine humik asit ve leonardit uygulaması yapılan bir başka çalışmada (Ergönül, 2011); ayçiçeği bitkisinde en yüksek tane verimi (198.61 kg da^{-1}), humik asit + gübre ve leonardit + gübre uygulamalarından elde edilmiştir.

3.2.Potasyum ve humik asit uygulamaların ayçiçeği tohumunun (tane) makro ve mikro besin maddesi ile ham protein içeriği üzerine etkisi

Farklı dozlarda potasyum ve hümik asit uygulamalarının ayçiçeği tohumunun toplam azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve ham protein miktarı üzerine olan etkisi belirlemek amacıyla araştırmada saptanan sonuçlar Tablo 3'de; toplam demir, bakır, çinko ve mangan miktarı üzerine olan etkisinin belirlenmesi amacıyla saptanan sonuçlar ise Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 3. Potasyum (K) ve humik asit (HA) uygulamalarının ayçiçeği tohumunun makro besin element içeriği ve ham protein içeriğine etkisi

Potasyum ($kg\ K_2O\ da^{-1}$)	Humik asit 1($kg\ da^{-1}$)	Tohum (%)					
		N	Ham Pr.	P	K	Ca	Mg
0	0	3.90	24.42	0.47	0.68	0.13	0.11
	10	4.12	25.76	0.51	0.70	0.14	0.11
	20	4.12	25.75	0.51	0.69	0.15	0.11
	30	4.10	25.64	0.58	0.75	0.14	0.11
Ortalama		4,06 D	25.39 D	0.52 B	0.71 B	0.14 C	0.11
4	0	4.59	28.71	0.59	0.83	0.17	0.12
	10	4.63	28.99	0.60	0.83	0.18	0.12
	20	4.66	29.14	0.61	0.90	0.18	0.12
	30	4.70	29.40	0.62	0.84	0.20	0.12
Ortalama		4,65 C	29.06 C	0.61 A	0.85A	0.18 B	0.12
8	0	4.61	28.83	0.62	0.91	0.18	0.12
	10	4.70	29.37	0.62	0.98	0.20	0.12
	20	4.77	29.85	0.62	0.95	0.18	0.12
	30	4.78	29.87	0.62	0.84	0.20	0.12
Ortalama		4,71 B	29.48 B	0.62 A	0.92 A	0.19 AB	0.12
12	0	4.71	29.48	0.59	0.88	0.18	0.12
	10	4.76	29.75	0.59	0.93	0.20	0.12
	20	4.87	30.47	0.61	0.97	0.20	0.12
	30	4.80	30.04	0.66	0.98	0.21	0.12
Ortalama		4,79 A	29.94 A	0.61 A	0.94 A	0.20A	0.12
16	0	4.71	29.48	0.61	0.87	0.20	0.12
	10	4.72	29.52	0.61	0.82	0.20	0.12
	20	4.75	29.68	0.62	0.91	017	0.12
	30	4.77	29.82	0.62	0.99	0.20	0.12
Ortalama		4,74 AB	29.62AB	0.61 A	0.90A	0.19 AB	0.12

Hümik	0	4.51 b	28.18 b	0.58 b	0.83	0.17b	0.12
asit	10	4.59 a	28.68 a	0.59 b	0.85	0.18ab	0.12
ortalamala	20	4.64 a	28.98 a	0.60 ab	0.88	0.18ab	0.12
rı	30	4.63 a	28.95 a	0.62 a	0.88	0.19 a	0.12
K		0,062**	0.384**	0.026**	0.130**	0.017**	öd
HA		0,055**	0.344**	0.026**	öd	0.015**	öd
KxHA		öd	öd	öd	öd	öd	öd

Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir, *: P<0.05 düzeyinde önemli farklılık, **: P<.01 düzeyinde önemli farklılık, öd: Önemli değil

Tablo 3 incelendiğinde farklı dozlarda potasyum ve hümik asit uygulamalarının ayçiçeği tohumunun toplam N, P, K, Ca ve ham protein içeriklerinde artış sağladığı, bu artışın toplam N, P, K, Ca, ve ham protein içeriğinde istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Toplam N, P, K, Ca, ve ham protein bakımından en yüksek değerler; potasyumlu gübre uygulamalarında 12 kg K2O da^{-1} seviyesinde (sırasıyla, %4.79, %0.61, %0.94, %0.20 ve %29.94) HA uygulamalarında ise humik asitin 20 ve 30 kg da^{-1} uygulamalarında (sırasıyla, % 4.64, %0.62, %0.88 %0.19 ve %28.98) tespit edilmiştir (Tablo 3).

Farklı azot (40, 80, 120 kg N ha-1) ve S (0, 50, 100, 150 kg S ha-1) dozlarının ayçiçeği verimi ve tohumun bitki besin maddesi içeriği üzerine etkisinin belirlendiği çalışmada kontrol parseline kıyasla tohumun protein içeriği % 2 artmıştır. Azot doz artışı tohumun azot ve protein içeriğine pozitif yönde etkili olmuştur. Aynı çalışmada ayçiçeği tohumun fosfor içeriği %0.44-%0545 arasında belirlenmiş araştırmada artan S dozları ve azot kükürt interaksiyonu tohumun K içeriği üzerine de önemli etki yapmış ve tohum K içeriğinin % 0.574 ve % 0.960% arasında değiştiği saptanmıştır. Tohumun Ca içeriği üzerine N ve S uygulamaları etkili olmuş ve tohumun Ca içeriğinin % 0.111-% 0.144 arasında değiştiği belirlenmiştir (Demir, 2009; Demir ve Başalmaz, 2018) .

Trakya Bölgesinde yaygın bir şekilde üretimi yapılan ayçiçeği tohumlarında bazı makrobesin elementlerinin miktarları belirlendiği çalışmada, Trakya Bölgesi sınırları içerisinde bulunan 28 farklı yerleşim yerinde (numune alım yerleri), 2012 ve 2013 yıllarında hasat edilen ayçiçeklerinden örnekler alınarak Fosfor (P), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) ve Potasyum (P) gibi makrobesin elementleri miktarları tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, 2012 ve 2013 yıllarında analiz edilen örneklerin P, Ca, Mg ve K sonuçlarının ise sırası ile; % 0,54-0,22, %0,43-0,24; %0,33-0,079, %0,17-0,083; %0,22-0,10, %0,20-0,099; ve % 0,76-0,39, %0,77-0,40 değerleri arasında olduğu belirlenmiştir (Ay, 2014)

Tablo4. Potasyum (K) ve humik asit (HA) uygulamalarının ayçiçeği tohumunun mikro besin element içeriğine etkisi

Potasyum Humik asit		Tohum (ppm)			
(kg K2O da^{-1})	1(kg da^{-1})	Fe	Cu	Zn	Mn
0	0	43.75	20.93	21.70	9.03
	10	43.99	20.97	22.19	9.29
	20	45.59	24.28	22.40	9.38
	30	44.52	23.43	22.74	9.56
Ortalama		44.46 C	22.40	22.26 D	9.32 C
4	0	46.99	19.85	23.15	9.63
	10	47.29	23.13	23.31	9.81
	20	47.92	22.98	23.50	10.14
	30	47.54	21.75	23.53	10.36
Ortalama		47.44 BC	21.93	23.37C	9.99 C
8	0	48.87	21.56	23.64	10.74
	10	48.99	20.55	23.77	10.97
	20	51.57	25.52	24.04	11.12
	30	49.49	23.03	24.17	11.31
Ortalama		49.73 BC	22.67	23.91BC	11.04 BC
12	0	55.60	20.71	24.33	13.60
	10	59.12	21.49	24.88	14.05
	20	62.42	17.69	25.08	14.62
	30	61.09	22.99	25.43	14.69
Ortalama		59.56 A	20.72	24.93B	14.24 A
16	0	51.93	21.14	25.65	11.84
	10	52.34	24.29	26.05	11.85
	20	54.99	21.29	26.61	12.33
	30	53.26	25.02	26.84	13.56
Ortalama		53.13 B	22.94	26.29 A	12.40 AB
Hümik asit ortalamaları	0	49.43 b	20.84	23.70	10.97 b
	10	50.35 b	22.08	24.04	11.20 b
	20	52.50 a	22.35	24.33	11.52 ab
	30	51.18 ab	23.24	24.54	11.90 a
K		5.971**	öd	1.080**	2.062**
HA		2.077**	öd	öd	0.636**
KxHA		öd	öd	öd	öd

Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir, *: P<0.05 düzeyinde önemli farklılık, **: P<.01 düzeyinde önemli farklılık, öd: Önemli değil

Tablo 4 incelendiğinde farklı dozlarda potasyum ve hümik asit uygulamalarının ayçiçeği tohumunun toplam Fe, Cu, Zn ve Mn miktarlarıda kontrol uygulamasına göre artış sağladığı, potasyum ve hümik asit uygulamalarının ayçiçek tohumunun toplam Fe ve Mn içeriği üzerine K uygulamalarının ise ayçiçek tohumunun toplam Zn içeriği üzerine istatistiki olarak %1 düzeyinde artış sağladığı, uygulamaların ayçiçek tohumunun

toplam bakır içeriğini kontrole göre artırdığı ancak bu artışın istatiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo 4).

Ayçiçek tohumunun toplam Fe, Cu, Zn ve Mn en yüksek değerler; potasyumlu gübre uygulamalarında 12 ve 16 kg K_2O da^{-1} seviyesinde (sırasıyla, 59.56 ppm, 22.94 ppm, 26.29 ppm ve 14.29 ppm) HA uygulamalarında ise humik asitin 20 ve 30 kg da^{-1} uygulamalarında (sırasıyla, 52.50 ppm, 22.35 ppm, 24.54 ppm ve 11.90 ppm) tespit edilmiştir (Tablo 4).

Yapılan bilimsel bir araştırma, humik madde uygulaması ve humik maddelerin topraktaki kimyasal etkileşimlerine bağlı olarak makro besin elementi yarayışlılığını artırdığını ve bitkilerin mikro besin element absorbsiyonunu ayarladığını, bunun da verim ve kalite üzerine etkili olduğunu ortaya koymuştur (Karaman ve ark., 2012).

Trakya Bölgesinde yaygın bir şekilde üretimi yapılan ayçiçeği tohumlarında bazı mikrobesin elementlerinin miktarları belirlendiği çalışmada, Trakya Bölgesi sınırları içerisinde bulunan 28 farklı yerleşim yerinde (numune alım yerleri) 2012 ve 2013 yıllarında hasat edilen ayçiçeklerinden örnekler alınarak Mangan (Mn), Demir (Fe), Çinko (Zn), Bakır (Cu) gibi mikro besin elementleri miktarları tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, 2012 ve 2013 yıllarında analiz edilen örneklerin Mn, Fe, Zn, ve Cu için sırası ile 22,36-6,32; 20,93-6,39 ppm; 68,92-26,54; 70,71-26,65 ppm; 31,60-16,36; 24,55-17,36 ppm; ve 13,13-6,20; 14,20-8,13 ppm değerleri arasında bulunmuştur (Ay, 2014).

3.3.Potasyum ve humik asit uygulamaların ayçiçeği tohumunun (tane) yağ oranı ve yağ asidi içerikleri üzerine etkisi

Ayçiçeği bitkisine farklı dozlarda potasyum ve hümik asit uygulamaları sonucu ayçiçeği tanesininde saptanan yağ oranı ve yağ asidi miktarları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde farklı dozlarda potasyum ve hümik asit uygulamalarının ayçiçeği tohumunun yağ oranı üzerine artış sağladığı, K uygulamalarının ise ayçiçek tohumunun oleik asit, linoleik asit, palmitik asit ve stearik asit içeriğini artırdığı bu artışın ise istatistiki olarak %1 düzeyde önemli olduğu saptanmıştır (Tablo 5).

Araştırmada ele alınan faktörlerin tane yağ oranı üzerine etkileri $P<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yağ oranı bakımından en yüksek değerler; potasyumlu gübre uygulamalarında 8 ve 12 kg K_2O da^{-1} (sırasıyla, % 53.66 ve % 54.42); HA uygulamalarında ise humik asitin 20 ve 30 kg da^{-1} uygulamalarında (sırasıyla, % 53.55 ve % 53.48) tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Potasyum (K) ve humik asit (HA) uygulamalarının ayçiçeği bitkisinde yağ oranı ve yağ asidi içeriklerine etkisi (%)

Potasyum ($kg\ K_2O\ da^{-1}$)	Humik asit ($kg\ da^{-1}$)	Yağ oranı (%)	Oleik Asit (%)	Linoleik Asit (%)	Palmitik Asit (%)	Stearik Asit (%)
0	0	44.36	39.59	35.20	5.12	3.80
	10	51.90	42.50	35.40	5.31	3.94
	20	52.00	49.80	35.82	5.31	3.94
	30	52.94	41.76	36.68	5.51	4.09
Ortalama		50.30 B	43.41 B	35.78 D	5.31 B	3.94 B
4	0	50.40	43.26	37.81	5.91	4.39
	10	50.28	40.68	38.05	5.99	4.43
	20	52.04	41.17	38.25	6.00	4.45
	30	52.39	58.12	38.56	6.03	4.48
Ortalama		51.27 AB	45.80 B	38.17 CD	5.98 A	4.44 A
8	0	51.58	48.26	39.32	6.03	4.48
	10	56.52	48.39	39.42	5.99	4.44
	20	53.54	46.92	39.82	6.11	4.54
	30	53.00	49.69	40.91	6.08	4.52
Ortalama		53.66 A	48.32 AB	39.87BC	6.05 A	4.49 A
12	0	52.09	55.08	44.32	6.19	4.60
	10	53.51	58.26	45.12	6.20	4.60
	20	55.13	57.83	47.60	6.20	4.60
	30	56.98	60.85	50.22	5.87	4.36
Ortalama		54.42 A	58.01 A	46.81A	6.12 A	4.54 A
16	0	49.24	54.86	41.79	6.10	4.52
	10	52.02	48.62	42.10	6.13	4.55
	20	55.03	52.25	42.55	6.19	4.59
	30	52.09	64.29	42.91	6.15	4.56
Ortalama		52.09 AB	55.00 AB	42.34B	6.14 A	4.56 A
Hümik asit ortalamaları	0	49.53 b	48.22	39.69	5.88	4.36
	10	52.84 ab	47.69	40.02	5.92	4.40
	20	53.55 a	49.60	40.81	5.97	4.43
	30	53.48 a	54.95	41.86	5.94	4.41
K		3.22**	11.644**	4.091**	0.202**	0.15**
HA		2.87**	öd	öd	öd	öd
KxHA		öd	öd	öd	öd	öd

Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir, *: P<0.05 düzeyinde önemli farklılık, **: P<.01 düzeyinde önemli farklılık, öd: Önemli değil.

Araştırmada incelenen yağ içeriklerinden oleik asit, linoleik asit, palmitik asit ve stearik asit içeriği üzerine K uygulamalarının istatistiki %1 seviyesinde önemli olduğu ve en yüksek yağ asidi içerklerinin 12 ve 16 kg $K_2O\ da^{-1}$ potasyum uygulamalarından elde edildiği (sırasıyla %58.01, %46.82, %6.14 ve % 4.56) saptanmıştır (Tablo 5).

Samui ve Bhattacharyya (1980), Grove ve Summer (1982) ve Orlovius (1990), potasyumun ayçiçeğinde verime pozitif etki yaptığını; Samui ve Bhattacharyya

(1980) ise, potasyumun tanedeki yağ oranını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Ayçiçeğinin önemli bir yenilebilir yağlı tohum ürünü olduğu vurgulanan çalışmada, maksimum verim alabilmek için yeterli miktarda besin maddesininin bitkiye verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Yapılan çalışmada 30, 60, 90 ve 120 kg ha^{-1} K dozları ve 15, 30, 10 kg.ha^{-1} kükürt dozlarının ayçiçeği bitkisinin yağ ve tane verimine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Amonyum sülfat ve Potasyum klorür sırasıyla kükürt ve potasyum kaynağı olarak uygulanmıştır. Sonuçta, ayçiçeğinin palmitik asit ve stearik asit içeriğinin potasyum ve kükürt uygulamalarından etkilenmediğini göstermiştir. 90 kg ha^{-1} oranında uygulanan potasyum maksimum verimi sağlarken (7178 kg ha^{-1}), tane verimi (2074 kg ha^{-1}), yağ verimi (775 kg ha^{-1}), ve yağ üretimi yüzdesi (% 37.32) olarak analiz edilmiştir. 60 kg ha^{-1} oranında kükürt uygulanan parsellerde ise en iri tane oluşumu elde edilirken, bin tane ağırlığı (46.63 g), tane verimi (2037 kg ha^{-1}), yağ verimi (771 kg ha^{-1}), hasat indeks (% 29.54), yağ yüzdesi (% 37.81) ve linoleik asit konsantrasyonu (% 78.80) belirtilen değerlerde analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda ayçiçeğinin biyolojik verimi üzerine kükürt uygulamalarının çok önemli olmadığı ileri sürülmüştür. Daha yüksek yağ ve ayçiçeği çekirdeği verimi için, 90 kg ha^{-1} oranında potasyum ve 60 kg ha^{-1} oranında kükürt uygulanması tavsiye edilmektedir (Ullah ve ark., 2019).

Durmaz, (2012) tarafından yapılan ve yavaş ayrışan gübre ve yaprak gübresi uygulamalarının ayçiçeği bitkisinin verim ve yağ kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada ayçiçeği tohumunun yağ içeriğinin %34.89-38.70; oleik asit içeriğinin %53.66-56.92; linoleik asit içeriğinin %32.30-35.92; palmitik asit içeriğinin %5.15-5.29 ve stearik asit içeriğinin %3.33-2.93 arasında değiştiği saptanmıştır.

Atakişi (1985), 14 farklı çeşit ayçiçeği bitkisi ile ülkemizin çeşitli bölgelerinde yaptığı çalışmasında, yağ oranın dış koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebileceğini bildirmiş, araştırma sonucunda yağ asidi oranlarının % 27.4-49.0 arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Döşlüoğlu (1978) yaptığı çalışmada ayçiçeği tohumunda linoleik asit içeriğinin %45.73-51.89 arasında; Swern (1979) oleik asidin %14-43, palmitik asidin %3-6 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Farklı dozlarda potasyum ve hümik asit uygulamalarının birlikte yapıldığı araştırmada sonucunda elde edilen ayçiçeği tane verimi, tohum bitki besin maddesi içeriği, yağ oranı ve çeşitli yağ içeriği değerleri bu konuda çalışma yapmış birçok araştırıcın bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

4.Sonuç ve Öneriler

Farklı dozlarda potasyum ve hümik uygulamalarının ayçiçeği bitkisinin verim ve tohumun besin maddesi, yağ oranı ile yağ asidi içeriklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada; en yüksek verim, bin tane ağırlığı, tabla verimi, yağ oranı, yağ asidi içerikleri genellikle 12 kg K_2O da^{-1} potasyumlu gübre ile 20 kg da^{-1} humik asit uygulanan parsellerden elde edilmiş, en düşük sonuçlar ise kontrol uygulamasında saptanmıştır.

Yüksek verim ve kaliteli ürün elde edilmesi için sertifikalı tohum kullanımı ve gübreleme ayçiçeği tarımında dikkat edilmesi gereken en önemli unsurlar arasındadır. Ayçiçeğinin pek çok kültür bitkisine göre topraktan, potasyum başta olmak üzere çok fazla bitki besin maddesi kaldırması, gübrelemenin önemini daha da arttırmaktadır. Yapılan araştırmalara göre, iyi bir gübreleme ile kültürü yapılan bitkilerde verimde ortalama %10 ile 15 arasında bir artış sağlanabilmektedir.

Organik madde fraksiyonlarından olan humik asitin potasyumlu gübre ile birlikte uygulanması durumunda bitki biyokütlesini arttırdığı ve bu olumlu etkinin de verim ve kaliteyi arttırdığı belirlenmiştir. Humik asitin bitki gelişimini doğrudan veya dolaylı olarak etkilediği, doğrudan etkinin bitki bünyesinde besin dağılımını değiştirebilecek olan humik madde bileşenlerinin bitki tarafından alınması şeklinde olabileceği; dolaylı etkinin ise, sentetik iyon değiştiricilerin yaptığı gibi bitki besin maddelerinin sağlanması ve düzenlenmesi şeklinde olabileceği ileri sürülmektedir. Humik asitin bitki gelişimini uyarıcı etkisinin makro besin maddelerinin alımını artırması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Humik maddeler geçiş metal katyonları ile bileşik oluşturabilirler. Humik asitin N, P ve K'lu gübreler ile birlikte verilmesi durumunda elde edilen verim artışının, humik asitin tek başına verilmesinden elde edilen artıştan daha fazla olduğu birçok araştırma ile de belirlenmiştir.

Bu sonuçlar doğrultusunda araştırmanın yürütüldüğü pH değeri yüksek, organik madde ile N, P ve K gibi makro besin maddelerince fakir olan topraklarda; potasyumlu gübrelemeye ilave olarak, toprağa humik asit uygulamasının da yapılmasının besin maddeleri yarayışlılığını arttırarak verim ve kaliteyi de arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

Açıkgöz, N., Akbaş, M. E., Özcan, K. ve Moghaddam, A.F., 1994. Tarımsal araştırmaların değerlendirilmesi için PC Paketi TARİST, *Tarla Bitkileri Kongresi* Bildiriler Kitabı, 25–29 Nisan, İzmir, s.156-167.

Akyıldız, R., 1968. Yemler Bilgisi Kullanım Klavuzui Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 358, 214 s, Ankara

Anonymous, 1992. Official Methods and Recommended Practices of The American Oil Chemists Society, 4th and, American Oil Chemists Society, Champaign, 1992, Metot Ce 2-66

Atakişi, İ.K., 1985. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı, Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Notu, No: 17, Tekirdağ.

Ay, O., 2014. Trakya Bölgesi'nde Yetiştirilen Ayçiçeği Tohumlarında Bazı Ağır Metal ve Mikrobesin Elementlerinin Belirlenmesi Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

Aysu, A., 2010. Türkiye'de ayçiçeği tarımı. (Erişim tarihi:15.10.2015).

Cavalcante, I.H.L., Da Silva, R.R.S., Albano, F.G., De Lima, F.N., Marques, De.S. 2011. Foliar spray of humic substances on seedling production of papaya (Pawpaw). *Journal of Agronomy*, 10(4):118-122.

Ciobanu, G., Vuscan, A., Cosma, C., 2008. The influence of potassium fertilizers applied on different NP background on sunflower yield in preluvosoil conditions from north-west of Romania. *Protectia Mediului* 13,44-49.

Day, S. 2005. Humik asit uygulama zamanı ve dozlarının ayçiçegi (Helianthus annuus L.) 'nde verim, verim öğeleri ve yağ oranına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Demir, İ., 2009. Azot ve kükürdün ayçiçeğinde *(Helianthus annuus*. L.*)* verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerine etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Demir,İ. D. Basalmaz. 2018. Response of dıfferent level of nıtrogen and Sulphur doses on oıl yıeld and seed nutrıents Content of Sunflower (*helıanthusannuus* l.) Fresenius Environmental Bulletin. Volume 27 No. 9/2018 p. 6337-6342

Döşlüoğlu, N., 1978. Değişik Zamanlarda Hasat Edilen V. 1646 Ayçiçeği Tohumlarının Fiziki ve Kimyevi Özellikleri ve Dormantlık Derecelerinin Saptanması, T.K.S.E. Yayın no:9. 45 s.

Durmaz, A.H., 2012. Yavaş Ayrışan Gübre ve Yaprak Gübresi Uygulamasının Ayçiçeği Bitkisinin Verim ve Yağ Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Ergönül, U., 2011. Ayçiçeği *(Helianthus annuus* L.*)* çeşitlerine uygulanan humik asit ve leonarditin verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Grove, J., Summer, M., 1982. Yield and leaf composition of sunflower in relation to N, P, K and lime treatments. *Fertilizer Research*,3(4): 367-378.

Kacar, B., İnal, A. 2008. Bitki analizleri . Nobel Yayın No:1241, Ankara.

Karaman, M.R., Şahin, S., Geboloğlu, N., Turan, M., Güneş, A., Tutar, A., 2012. Hümik asit uygulaması altında farklı domates çeşitlerinin (*Lycopersicon esculentum* L.) demir alım etkinlikleri. *Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Dergisi,* 14 (1): 301–308.

Kolsarıcı, Ö., Kaya, MD, Day, S., İpek A. ve Uranbey, S., 2005. Farklı Humik Asit Dozlarının Ayçiçeği"nin (Helianthus annus L.) Çıkıs ve Fide Gelisimi Üzerine Etkileri*, Akdeniz Üniversitesi Zir. Fak. Der.* 18(2), 150-155

Longstroth, M.,.2015 Lowering the Soil pH with Sulfur., Extension Small Fruit Educator. Michigan State University Extension Service.

Orlovius, D., 1990. Dungung von Sonnenblumen. *Pflug und Spaten* 3, s.3

Samui, R.C., Bhattacharyya, P., 1980. Effect of soil and foliar application of nitrogen, potassium and molybdenum on oil content and yield and chemical composition of sunflower. *Journal of Indian Societyof Soil. Science* 28(1): 293-298.

Swern, D., 1979. *Bailey's Industrial Oil and Fat Products,* Vol. I.II. John Wiley and Sons Inc

Tan, Ş., 2007. Ayçiçeği Tarımı. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı TAGEM Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Çiftçi Broşürü No:136, İzmir.

TUİK , 2018. Anonim, 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri. (Erişim tarihi: 20.09.2019).

Ullah, S., Anwar, S., Khan, G. R., Anjum, M. M., Ali, N., Jalal, A.,, Ali, K., Zaman, K. U., Miraj, M., Sohail, A. 2019. Effect of potassium and sulfur on grain yield, oil concentration and fatty acid profile of sunflower Pure Appl. Biol., 8(1): 139-150, March, 2019.

Yağmur, B., Okur B., 2011. Organik Gübre Uygulamalarının Salihli Kiraz Çeşidinde Verim, Makro Ve Mikro Besin Elementleri İçeriği Üzerine Etkisi. III. Ulusal Toprak vee Su Kaynakları Kongresi 22-24 Ekim 2013 Tokat.

ERZURUM ŞARTLARINDA DOĞAL BİTKİ BESİNİ ABYELLOW UYGULAMASININ SİLAJLIK MISIRDA VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERE ETKİLERİ

Mehmet Akif YÖRÜK[1] Soner UYSAL[1] Zekeriya Safa İNANÇ[1] Mustafa TAN[2]

[1]Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları

Anabilim Dalı, Erzurum

[2]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum

yoruk@atauni.edu.tr

Özet: Çalışmanın amacı, Erzurum şartlarında doğal bitki besin preparatı abyellow uygulamasının silajlık mısırda verim ve bazı özelliklere etkilerini belirlemektir. Bu amaçla, 100 dekarlık arazi 2 farklı grup 4 tekerrürlü olmak üzere 8 parsele bölünmüştür. Kontrol gruplarına herhangi bir farklı uygulama yapılmazken deneme grubuna abyellow 15 gün ara ile 4 defa uygulanmıştır. Erzurum ili için en uygun kabul edilen biçim zamanında her bir alt gruptan 10 adet olmak üzere her gruptan 40, toplamda 80 adet bitki örneği alınmıştır. Daha sonra bitki boyu, bitkide yaprak sayısı, yeşil ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, bitki başına koçan ağırlığı ve olgunlaşma durumu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre abyellow, yeşil ot verimini yaklaşık %27, kuru madde verimini yaklaşık %30 artırarak olgunlaşma süresini de 20-25 gün erkene çekmiştir. Erzurum şartlarında farklı mısır çeşitleri ve abyellow farklı uygulama dozları ile daha fazla çalışma yapılması tavsiye edilebilir.

Anahtar kelimeler: Abyellow, Erzurum, Mısır, Silaj, Verim

THE EFFECTS OF NATURAL PLANT FOOD ABYELLOW TREATMENT ON YIELD AND SOME PROPERTIES OF SILAGE MAIZE IN ERZURUM CONDITIONS

The aim of the study was to determine the effects of abyellow which natural plant food is treatment on yield and some properties of silage maize in Erzurum conditions. For this purpose, 100 decares of land is divided into 8 parcels with 2 different groups and 4 replications. While no different treatment was applied to the control groups, abyellow was applied to the experimental group 4 times with 15 days intervals. At the most suitable harvest time for Erzurum province, 40 plant samples were collected from each group, including 10 from each subgroup, and 80 plant samples in total. Then, plant height, number of leaves in the plant, green grass yield, dry matter ratio, dry matter yield, corncob weight per plant and maturation status were determined. According to the results, abyellow increased the yield of green grass by about 27% and dry matter yield by about 30% and also shortened the maturation period by about 20 to 25 days.Further studies with different corn varieties and abyellow different application doses may be recommended in Erzurum conditions.

Key words: Abyellow Erzurum, Maize, Silage, Yield

Giriş

Erzurum ili üretilen ürünlerin daha sağlıklı ve doğal olmasını sağlayacak yüksek rakıma sahiptir (1869 m). Arazi yükseldikçe ve dağlık bölgelere gidildikçe nüfus yoğunluğu ile paralel olarak çevre kirliliği ve kimyasal kullanım azalmaktadır. Bunun sonucu olarak da buralarda üretilen ürünlerin organik ürüne yakın olması veya kolayca organik üretime geçişi sağlamaktadır. Bu nedenle ürün kalitesi doğal olarak artmaktadır. İnsan beslenmesi ve sağlığı açısından ürün içeriklerinin yüksek yerlerde daha zengin olduğu bilimsel çalışmalar tarafından da ortaya koyulmuştur (M.A. Galina ve ark., 2007). Erzurum gibi yüksek rakımlı bölgelerde üretilen otların (meyve ve sebzeler dahil) lezzetliliği ve besleme değeri yüksektir. Çünkü nispeten serin iklime sahip olan bu tür yerlerde bitkilerde olgunlaşma yavaştır, sap yerine yapraklılık artar ve yapısal maddelerin yerine daha çok soğuğa dayanıklılık için biriktirilen eriyebilir şekerler ile protein birikimi yüksektir. Bu özellikler otların hayvanlar için daha lezzetli olmasını sağlar. Ayrıca gece sıcaklıklarının düşük olması bitkilerde üretilen fotosentez

ürünlerinin tüketimini azaltmaktadır. Bilindiği gibi bitkiler gündüz fotosentez + solunum (üretim+tüketim) gece ise sadece solunum (tüketim) yaparlar. Genel olarak ürettiklerinin bir kısmını gece solunumda harcarlar. Gece sıcaklığının yüksek olduğu yerlerde gündüz üretilenin büyük bir kısmı gece tüketilmektedir. Ancak Erzurum gibi serin ve yüksek rakımlı yerlerde gündüz üretilenin az bir kısmı gece tüketilmektedir (Ledoux ve ark. , 2005).

Hayvancılık işletmelerinde en önemli gider kalemini oluşturan ve karlılığı birinci dereceden etkileyen unsur yem giderleridir. Ülkemizde yem giderlerini azaltma adına son yıllarda silaj yapımı ve kullanımı yaygınlaşmıştır. Silajın yaygınlaşması daha çok hayvancılığın entansif olarak yapıldığı batı bölgelerimizde gerçekleşmiş olup, maalesef Doğu Anadolu bölgesinde arzu edilen seviyelere ulaşmamıştır. Mısır, yüksek enerji değerinin yüksekliği, kullanım ve saklanmasının kolaylığı, besin madde kaybının olmaması, içerdiği kuru madde miktarının yüksekliği, birim alandan yüksek düzeyde verim alınması, sindirilme derecesinin yüksekliği, lezzetli ve kaliteli olması, silolama esnasında herhangi bir katkı maddesine gereksinim duyulmaması gibi özellikleri ile ülkemizde ve dünyada silajlık olarak tercih edilen bitkidir (Güney ve ark, 2011).

Doğu Anadolu Bölgesinde mısır bitkisinin istenen düzeyde üretilememesinin en önemli nedeni, mısır'ın sıcak mevsim bitkisi olması ve biçim olgunluğuna ulaşabilmesi için en az üç aylık don olmayan güvenli bir döneme ihtiyaç duyulmasıdır. Erzurum'da vejetasyon süresinin kısa olması ve ilkbaharın son donlarının geç, sonbaharın ilk donlarının ise erken gelmesi mısır tarımını zorlaştırmaktadır. Son zamanlarda Erzurum gibi vejetasyon süresinin kısa olduğu yerlerde sorun erkenci tip mısır çeşitlerinin kullanılması ile çözülmeye çalışılmışsa da bu yeterli olmamıştır. Mısır silajının yaygınlaştırılması, vejatasyon süresinin ve/veya veriminin artırılması amacıyla çeşitli katkılar kullanılmaktadır (Özyazıcı ve ark, 2009). Kullanılan katkıların doğal olması Erzurum ilinin organik ürün potansiyelini geliştirecektir.

Bitkilerin verimlerini artırmak için kullanılan kimyasallardan silisik asit ($Si(OH)_4$), silisyumun önemli bileşiklerinden birisidir. Silisik asit, doğal olarak oluşur. Silisik asit sulu çözelti içinde sodyum silikat asitleştirilmesi sonucu üretilebilir. Silisik asit yüksek konsantrasyonda okyanus yüzeyleri, düşük konsantrasyonda ise okyanus ve nehirlerin kıyılarında bulunmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda yiyecek ve içeceklerde bulunan silisik asit'in alzeheimer hastalığına iyi gelebileceği tespit edilmiştir. Ayrıca silisik

asit, sindirim sisteminde alüminyum alımını da önemli ölçüde azaltmaktadır. Silisik asit'in insan vücudunda önemli bir unsur olduğu saptanmış ve kemik, tırnak, saç gelişimine de katkısının olduğu bildirilmiştir. Silisik asit vejetatif ve generatif gelişmeyi artırmak suretiyle bitkilerde olumlu etkiler göstermektedir (Singh ve ark. 2005).

Bor doğada serbest olarak bulunmayan, diğer elementlerin oksitleriyle birlikte B_20_3 halinde bulunan minerladir (Kemp, 1956). Oksijenle bağ yapmaya yatkın olması sebebiyle pek çok değişik bor- oksijen bileşiği bulunmaktadır. Metal- bor- oksijen bileşiklerine genel olarak borat denilir. Tabiatta yaklaşık 230 çeşit bor minerali vardır (Göncü, 1982). Türkiye bor kaynakları bakımından dünyanın en büyük rezervlerine sahiptir. Dünya toplam rezervinin %66'sı Türkiye'de bulunmaktadır. Bor ve bileşiklerinin sanayide ve tarımda çok çeşitli kullanım alanları bulunmaktadır (Demirtaş, 2006) . Tarımda bor mineralleri bitki örtüsünün gelişmesini artırmak maksadıyla, biyolojik gelişim ve kontrol kimyasallarında kullanılmaktadır. Bor mineralleri küflenmeyi önlemek amacıyla, yapay gübre üretiminde, yavaş eriyen gübre üretiminde, bakterisit ve fungusit olarak (Demirtaş 2006) kullanıldığı gibi, aromatik bileşikleri mükemmel bir böcek öldürücü olarak kullanılmaktadır (Beran ve ark., 1952).

Ülkemizde kaba yem açığının azaltılmasında silajlık mısır önemli bir kaynaktır. Coğrafik şartlar ve iklimin etkisi ile silajlık mısır üretiminin istenilen seviyeye ulaşamadığı Erzurum ili ve çevresinde, üretiminin artırılmasına yönelik tedbirlerin alınması gerekmektedir. Çalışmada Erzurum ve çevresinde vejetasyon süresinin kısalığından kaynaklı sıkıntıları gidererek olgunlaşma süresini erkene çekebilecek, verim artışı sağlayacak, Erzurum ilinin organik ve doğal ürün potansiyelini ortaya çıkarabilecek bir ürün olduğu düşünülen doğal bitki besini Abyellow'un silajlık mısırın verim ve bazı özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve yöntem

Materyal

Araştırma 24 Haziran – 13 Eylül 2019 tarihleri arasında, Erzurum ili Aziziye İlçesi'nde özel bir hayvancılık işletmesine ait 100 da arazide yürütülmüştür. Deneme yeri karasal iklime sahip olup, deniz seviyesinden yüksekliği 1869 m'dir. Denemede FAO değeri 500 olan DKC5741 erkenci

danelik mısır çeşidinde Silisik Asit, Bor, Molibden ve Çinko içerikli doğal bitki besini Abyellow ticari ürünü kullanılmıştır.

Yöntem

Araştırma, tesadüf blokları deneme planına göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme alanında ekim işlemi 25 Mayıs 2019 tarihinde mibzerle yapılmıştır. Her parsel, sıra arası mesafesi 80 cm olan 24 sıradan oluşmuştur. Sıralar üzerine 15 cm aralıkla mısır tohumları mibzerle ekilmiştir. Parseller dekara toplamda 15 kg 15-15-15 kompoze gübre (Azot, Fosfor ve Potasyum) ve yine toplamda 25 kg üre (CH_4N_2O) ile gübrelenmiştir. Yabancı ot kontrolü için parseller 2 defa çapalanmış, bitkiler yetişme dönemi boyunca 3 defa sulanmıştır.

Çalışma alanı 4 adet kontrol ve 4 adet deneme grubu olmak üzere 8 parsele bölünmüştür. Araştırmada kullanılan bitki besini Abyellow ürününün ilk uygulaması üretici firmanın önerileri doğrultusunda ekimden 30 gün sonra 15 gün ara ile toplamda 4 defa deneme grubundaki mısır bitkilerine yapraktan püskürtme yöntemi ile uygulanmıştır. Her uygulamada kullanılan Abyellow miktarı Tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1. Abyellow uygulama dozları

Uygulama	Kullanılan Miktar
1. UYGULAMA	200-250 litre suya 500 ml Abyellow / ha
2. UYGULAMA	200-250 litre suya 500 ml Abyellow / ha
3. UYGULAMA	400-500 litre suya 1000 ml Abyellow / ha
4. UYGULAMA	400-500 litre suya 1000 ml Abyellow / ha
Toplam: $(2 \times 1/2) + (2x1) = 3$ litre/ha	

Araştırmanın planlanması sırasında mısırların hamur olum döneminde hasat edilmesi hedeflenmiştir (Güney ve ark., 2011). Bu amaçla 13 Eylül 2019 tarihinde hasat esnasında her parselden şansa bağlı her bir alt gruptan 10 adet olmak üzere her gruptan 40, toplamda 80 adet bitki seçilerek, gelişme

durumu, dekara hasıl verimi, dekara kuru madde verimi, bitki boyu, kök boyu, kök kuru ağırlığı, koçan oranı, sap kalınlığı, yeşil renk skalası ve hasatta gelişme durumu (hasat olgunluğu) tespit edilmiştir. Yeterli kuruma sağlandıktan sonra her gruptan 10, toplamda 20 adet bitki örneğinde kuru madde oranı, ham protein, ham kül, ADF ve NDF oranları belirlenmiştir (Güney ve ark, 2011). Yeşil rengin derecelendirilmesi, yeşilin açık tonundan koyu tonuna doğru sırasıyla 1'den 10'a kadar rakamlar verilerek yapılmıştır. Bitkilerin hasatta gelişme durumu ise koçan oluşturma, tane dolum, süt olum ve hamur olum dönemlerinde olmalarına göre sırasıyla 1'den 10'a kadar rakamlar verilerek yapılmıştır.

Çalışma sonunda elde edilen verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS paket programında Independent Samples T Testi kullanılmıştır.

Bulgular ve tartışma

Çalışmanın besin madde analiz sonuçlarının verildiği Tablo 2 incelendiğinde kuru madde, ham protein, ADF, NDF ve ham kül oranları bakımından gruplar arasında bir farklılık olmadığı (P>0.05), doğal bitki besini Abyellow uygulamasının söz konusu parametreler üzerinde yalnızca rakamsal iyileşmeler yaptığı tespit edilmiştir. Çalışmada NDF oranları kontrol grubu ve abyellow grubunda sırasıyla % 52.14 ve % 50.7, ADF oranları % 25.03 ve % 23.43 olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde Erzurum ilinde farklı mısır çeşitleri ile yapılan çalışmada NDF oranlarının % 47.35 ile % 61.88 ortalamalarının ise % 53.97 olduğu bildirilmiştir. Kuru madde oranı değerleri ile benzer sonuçlar, Güney ve ark. (2011) tarafından daha önce Erzurum koşullarında yürütülen bir çalışmada da elde edilmiştir.

Tablo 2.Silajlık Besin madde analizleri

	Kontrol Grubu %	Abyellow %	P
KURU MADDE	26.54 ± 0.005	27.15 ± 0.003	0.306
HAM PROTEİN	6.39 ± 0.35	6.94 ± 0.28	0.241
ADF	25.03 ± 0.83	23.43 ± 0.99	0.235
NDF	52.14 ± 1.20	50.70 ± 0.69	0.312
HAM KÜL	7.89 ± 0.52	8.50 ± 0.80	0.492

Çalışmada bitki boyu, sap kalınlığı, bitki başına yaprak ve koçan sayısı, kök boyu, bitki başına koçan ağırlığı, renk skalası, olgunlaşma süresi ve yaprak ağırlığı bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Doğal bitki besini Abyellow uygulaması söz konusu parametreleri önemli ölçüde iyileştirmiştir ($P<0.01$).

Tablo 3. Silajlık mısır yetiştiriciliğinde abyellow uygulamasının verim ve verim unsurlarına etkisi

	Kontrol Grubu	Abyellow	P
BİTKİ BOYU (M)	2.41± 0.03	2.54± 0.02	0.003
SAP KALINLIĞI (CM)	2.47± 0.13	2.99± 0.07	0.001
BİTKİ BAŞINA YAPRAK SAYISI (ADET)	12.83± 0.21	13.98± 0.18	0.000
BİTKİ BAŞINA KOÇAN SAYISI (ADET)	1.80± 0.06	2.25± 0.07	0.000
KÖK BOYU (CM)	30.93± 0.78	34.19± 0.96	0.010
KÖK KURU AĞIRLIĞI (GR)	25.20± 0.04	29.10± 0.02	0.480
BİTKİ BAŞINA KOÇAN AĞIRLIĞI (GRAM)	420.00± 20.29	578.63± 24.73	0.000
YEŞİL RENK SKALASI	7.00± 0.14	8.25± 0.13	0.000
OLGUNLAŞMA SÜRESİ	6.83± 0.20	8.53± 0.12	0.000

YAPRAK AĞIRLIĞI (GR)	151.63± 5.54	191.63± 6.39	0.000
DEKARA HASIL VERİMİ (KG)	6.421,88±247,96	8.137,50±260,92	0,000
DEKARA KURU MADDE VERİMİ (KG)	1.693,78±67.18	2.205,20±70,50	0,000

Silajlık mısırların bitki boyu değerleri kontrol grubunda 2.41m, abyellow grubunda ise 2.54 m olarak ölçülmüştür (Tablo3). Bitki boyu ile yeşil ot verimi arasında pozitif bir ilişki bulunmakta, yüksek boylu bitkilerden daha fazla verim alınmaktadır (Arslan, 2016). Kontrol grubu ve abyellow gruplarında yaprak sayıları 12,83 ve 13,98 olarak tespit edilmiştir. Bitki morfolojisi ve toplam materyal içerisinde yaprak oranı yem tüketimini ve sindirilebilirliği etkilemekte, ruminantların beslenmesinde kullanılan yem bitkilerinde yaprak oranının yüksek olması istenmektedir (Cherney, D.J.R., 1990). Mısır silajında yüksek kaliteye ulaşmanın önemli kriterlerinden biri toplam ürün içerisinde koçan ve tane oranının fazlılığıdır. Kaliteli bir mısır silajında koçan ve yaprak oranının yüksek olması besleme değerini artırmaktadır (Kuşaksız ve ark., 2005). Çalışmada kontrol grubunda 6.421,88 kg/da olan silajlık mısırların hasıl verimi abyellow uygulaması ile önemli derecede artarak 8.137,50 kg/da çıkmıştır (P<0.001). Abyellow uygulaması hasıl verimini yaklaşık olarak %27 oranında artırmıştır. Yeşil ot verimi bitkilerin gösterdikleri agronomik performansları karşılaştırmak için kullanılan kriterlerden birisidir. Birim alandaki bitki sayısı, bitki cinsi ve türü olgunlaşma, yararlanma şekli, biçimi, zamanı, yetiştirme teknikleri gibi bileşenlerin tümünden etkilenen kantitatif bir karakter olup, çevre koşullarına göre değişmektedir (Arslan, 2016). Çalışmada kontrol gurubunda 1693,78 kg/da olan silajlık mısırların dekara kuru madde verimi Abyellow uygulaması ile önemli derecede artarak 2.205,20 kg/da çıkmıştır (P<0.001). Abyellow uygulaması dekara kuru madde verimini yaklaşık olarak %30 oranında artırmıştır.

Abyellow uygulaması kontrol grubuna göre bitkilerin hasatta gelişme durumu olumlu yönde etkilemiştir. Çalışmada bitkilerin hasatta gelişme durumu koçan oluşturma, tane dolum, süt olum ve hamur olum dönemlerinde olmalarına göre derecelendirildiğinde grup ortalamaları kontrol grubunda 6.83 iken Abyellow grubunda ise 8.53 olarak tespit edilmiş, Abyellow'un

silajlık mısırın hasat olgunluğuna erişme süresini yaklaşık 20-25 gün erkene çektiği görülmüştür. Erzurum şartlarında azot ve zeolit dozlarının silajlık mısırda verim ve bazı özelliklere etkilerinin incelendiği çalışmada (Tan ve ark., 2013) azot ve zeolit uygulamasının mısırın silajlık verimini, yaprak oranını ve kuru madde oranını önemli düzeyde artırdığını tespit etmişlerdir.

Sonuç

Çalışmada doğal bitki besini Abyellow uygulaması silajlık mısırın olgunlaşma süresini öne çekerek başta dekara silajlık hasıl miktarı, kuru madde miktarı, koçan sayısı ve koçan ağırlığını artırmıştır. Vejetasyon süresinin kısalığı nedeniyle bölge yetiştiricisinin çekince yaşadığı silajlık mısır bitkisinin üretiminin yaygınlaştırılması için doğal bitki besini Abyellow'un önemli katkı saylayacağı kanaati oluşmuştur.

Kaynaklar

Arslan, M., 2016. Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Organik Gübre Kullanımının Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi. Research Journal of Agricultural Sciences, 9 (2): 37-41.

Beran, F., Preyand V., Böhm, J., 1952, Milt. Chem. Forsch. Inst. Wirtsch. Osierr., 6, 54 through Chem. Abstr., 46, 9766

Cherney, D.J.R., Mertens, D.R. and Moore, J.E. 1990. Intake and Digestibility by wethers as influenced by forage morphology at three levels of forage offering. Journal of Animal Science, 68: 4387-4399.

Demirtaş, A. 2006. Bor Bileşikleri ve Tarımda Kullanımı. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 37 (1), 111-115.

Göncü, N., 1982. Dünya ve Türkiye'de Metal ve Mineral Kaynaklarının Potansiyeli, Ticareti, Beklenen Gelişmeler, 10. Bor Mineralleri, M.T.A. Enst. Yayınları, 187, Ankara.

Güney, E., Tan, M., Gül, Z. D., Gül, İ. 2011. Erzurum Şartlarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Silaj Kalitelerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41 (2), 105-111.

Kemp, P.H., 1956. The Chemistry of Boraks, Part 1, Borax Consolidated limited, S. W. I, London.

Kuşaksız, T., Kuşaksız, E., 2005. "A study on the herbage yield and its components of different maize (Zea mays L.) cultivars under irrigated conditions of Manisa", Turkish Journal of Field Crops, 10(1): 8-15.

Ledoux, M., Chardigny J.M, Darbois M., Soustre Y.,Sébédio J.L., 2005. Fatty acid composition of French butters, with special emphasis on conjugated linoleic acid (CLA) isomers, Journal of Food Composition and Analysis, Volume 18,5, Pages 409-425

M.A. Galina, F. Osnaya, H.M. Cuchillo and G.F.W. 2007. Haenlein, Cheese quality from milk of grazing or indoor fed Zebu cows and Alpine crossbred goats, Small Ruminant Research, Volume 71,1-3, 264-272.

Özyazıcı, M. A., Özyazıcı, G., Özdemir, O.2009. Yeşil Gübre Uygulamalarının Mısır-Buğday Münavebesinde Bitkilerin Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkileri. Anadolu Tarım Bilim. Dergisi, 24(1):21-33

Singh, K.K., Singh, K., Singhl, R.S, Singh, R., Chandel, R.S. 2005. Silicon Nutrition In Rice- A Review. Agric. Rev. 26 (3): 223- 228.

Tan, M., Gül, Z.D., Güney, E., Yolcu, H., Kharazmi, K. 2013. Azotlu Gübre ve Zeolit Uygulamalarının Silajlık Mısırda Verim ve Bazı Özelliklere Etkileri. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi. Konya s: 87-92.

Yeşilbağ, D. 2008. Hayvan Beslemede Bor Elementinin Kullanımı. Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med,27, 1-2: 61-68

EFFECT OF VERMİCOMPOST DOSES ON PEPPER SEEDLİNG DEVELOPMENT

Hakan KARTAL[1], Sezer ŞAHİN[2], Naif GEBOLOĞLU[1]

[1]Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Tokat/Türkiye

[2]Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Tokat/Türkiye

Email: kartalhakan09@gmail.com

Abstract: The aim of this study was to determine the effects of vermicompost application on the growth of pepper seedlings. Fertilizer doses and application time applied to plants are among the most important factors affecting seedling quality in seedling production. Vermicompost products have many advantages from plant development to soil regulating effects, antioxidant effect and the use of all kinds of wastes (plant, animal, industrial, etc.) in production. Seedling mortar (70% peat and 30% perlite), which was constituted in the study, constituted the control group of the study. Pepper seedlings were grown by adding different doses of vermicompost (5, 10, 20%) to this control group. The properties of the vermicompost used were pH: 7.5, EC: 2.15 dS m-1, C / N: 18.71, organic matter: 64%, N: 1.25%, K2O: 1.02%, P2O5: 0.55 %). In the study, full fertilizer (EC: 1) dose and semi fertilizer (EC: 2) dose were applied in fertilization. Yaren pepper varieties was used in the study. Total output rate (%), stem length (cm), stem diameter (mm), number of leaves (number), stem length (cm), wet and dry leaf weight (g), wet and dry body weight (g), wet and dry root weight (g) properties were determined. According to the control group, 10 and 20% vermicompost application of pepper seedlings wet weight, dry body weights and wet and dry root dry weights were statistically increased. The first emergence of plant seedlings and their marketable times were withdrawn early by vermicompost application. At the end of the study, it was determined that some of the properties examined with vermicompost application to control mortar increased. Vermicompost application showed good performance in working as an organic fertilizer that can be mixed with peat and perlite mixture.

Keywords: Vermicompost, pepper, wet weight, plant height

1. Introduction

In the seedling development, organic and inorganic materials are used to form a mixture of peat and perlite. During each irrigation, plant nutrients are given considering the developmental status of seedlings. The amount of fertilizer to be given regularly and homogeneously will ensure the seedling

arrival time and homogeneous growth of the seedlings. In seedling quality is a good mix mortar, good fertilization and adequate disinfection in the greenhouse. The performance of the seedling medium depends on many factors such as the composition of the substrate, nutrient content and water holding capacity (Joshi et al., 2015). Peat is the most preferred material of organic origin in the formation of seedling mortar. Physical characteristics and high nutrient exchange capacity are the reasons why peat is preferred. In addition, peat has good water holding capacity and porosity (Robertson, 1993). Some researchers working with vermicompost have shown that it is a good alternative to organic origin substances such as torfa in plant growth without showing negative effects (Beeson, 1996; Eklind et al., 2001; Hashemimajd et al., 2004; Zaller, 2007). Some special worm species are called ver vermicomposting 'and the end product is called hum biohumus veya or ver vermikompost ((Karaçal and Tüfenkçi, 2010). The vermicompost, also called ’Vermikest’ or ’kest aca, is the worm droppings in which the composting process is made to worms and the organic material becomes a rich soil conditioner and fertilizer. This stool has a granular structure but is dark, odorless and homogeneous (Doube and Brown, 1998). Vermicompost is a slow release fertilizer. The worms leave the important plant nutrients (N, P, K, Mg, etc.) in their organic materials in a higher resolution. This material, which is both easier to dissolve and slow release, has the characteristics of a nutrient source that plants can benefit for a long time (Buchanan et al., 1988). Vermicompost increases surface area and has strong absorption (Shi-Wei and Fu-Zhen, 1991). Humic substances extracted from vermicompost have substances such as hormones that affect the plant growth (Atiyeh et al., 2002; Arancon et al., 2006). The mixture of peat and vermicompost increased leaf area ratio, net assimilation and growth of cucumber seedlings (Sallaku et al., 2009).

The aim of this study was to investigate the effects of different dosages of vermicompost and different fertilizers on the growth of pepper seedlings.

2. Materials and Methods

The study was conducted in a heated polycarbonate greenhouse . Yaren pepper cultivars were used in the study. In the control application, the rate of mortar material sown is 70% peat and 30% perlite mixture. Vermicompost doses were mixed into the prepared mortar mixture at 0, 5, 10 and 20%. Plants grown in mortar without vermicompost application were determined as control application. Kekkila peat was used in the study and the properties of peat are given in Table 2. The properties of vermicompost used in the study were pH: 7.5, EC: 2.15 dS m – 1, C / N: 18.71, organic matter: 64%, N: 1,25%, K2O: 1.02,%, P2O5 Was determined as 55%. Seedlings were

harvested after 35 days and the examined properties were recorded. At the end of the experiment the seedlings were separated from the trunks with roots. In the study which was carried out with 3 replications according to the experimental design of randomized block parcels, 10 plants were taken from each replicate and measurements were made. Wet weight, hypocotyl length, stem diameter, number of leaves, seedling bioma and dry weight of seedlings were determined. The nutrient solution prepared for fertilization of seedlings contains 100 ppm N, 50 ppm P, 100 ppm K, 100 ppm Ca, 50 ppm Mg and 50 ppm S. Micro element applications were also made. In this study, it was aimed to see the effect of different vermicompost doses under full fertilizer dose (EC 1) and half fertilizer (EC2) dosage and feeding conditions and to investigate the relationship between fertilizer dose and vermicompost doses. The EC amount of EC 1 and EC 2 nutrient solution and the dosing dose according to weeks are given in Table 2.

Table 1. Properties of Sphagnum peat

Organic matter (%)	pH	EC	N	P_2O_5	K_2O	MgO	SO_3	Fe	Mn	B	Zn	Cu	Mo
							(mg l^{-1})						
95	5,5	2,5	140	160	180	10	187	0,9	1,6	0,3	0,4	1,5	0,5

Table 2. Distribution of EC1 and EC2 applications by weeks

	1 week	2 week	3 week	4 week	5 week
EC1 (dS/m)	-	1,2	1,42	1,62	1,90
EC2 (dS/m)	-	0,92	1,02	1,12	1,22

3. Results

Two fertilizer dose application of peat perlite seedling growing media in different amounts of the effects of vermicompost application on some characteristics of pepper plant are given in Table 3, 4, 5,6,7,8.

Table 3. Effect of fertilizer dose and vermicompost amounts on number of leaves (number / plant) of pepper seedlings

Vermicompost Doses (%)	**EC 1**	**EC 2**

0	7.7	7.4
5	7.7	7.5
10	7.6	7.2
20	7.5	7.6
Mean	**7.6 a**	**7.4 b**

The differences between the means in each column were determined by Duncan test.
Ö.D: Not important; * P <0.05; ** P <0.01 is important

Table 3 shows the effects of pepper seedlings grown on two fertilizer doses by adding vermicompost to seedling mortar at different rates. The effect of the applications on the number of leaves had a statistically significant 5% effect on fertilizer dose. While the average number of leaves in EC1 (Full fertilizer) application was 7.6 units / plant, EC2 (Half fertilizer) was 4.4 units / plant. Both vermicompost doses and fertilizer application doses had a significant effect on seedling height of pepper seedlings. The highest seedling length was 13.71 cm with 20% vermicompost dose in full fertilizer application.

Table 4. Pepper seedlings seedling length (cm) on the effect of fertilizer dose and vermicompost amounts

Vermicompost Doses (%)	**EC 1**	**EC 2**
0	13.73 a	7.34 d
5	13.55 a	8.51 c
10	13.64 a	9.42 bc
20	13.71 a	10.60 b
Mean	**13.66 a**	**8.96 b**

The differences between the means in each column were determined by Duncan test.
Ö.D: Not important; * P <0.05; ** P <0.01 is important

The application of vermicompost and fertilizer doses on leaf wet weight of pepper seedlings was statistically significant at 1% significance level.

While the leaf wet weight of EC1 applications was 19.9 g / plant, it was 11.6 g / plant in EC2 applications. The highest wet leafweight was 43.6 g / plant with 10% vermicompost dose in EC1 application. The effect of vermicompost and fertilizer dose applications on root age weights of seedlings was parallel to wet leaf weight. The highest root wet weight was measured as 8.6 g / plant at EC1 fertilizer dose of 20% vermicompost application.

Table 5. Effect of fertilizer dose and vermicompost amounts on leaf wet weight (gr / plant) of pepper seedlings

Vermicompost Doses (%)	**EC 1**	**EC 2**
0	17.8 b	8.6 e
5	18.3 b	11.3 d
10	22.2 a	13.3 c
20	21.5 a	13.2 c
Mean	**19.9 a**	**11.6 b**

The differences between the means in each column were determined by Duncan test.

Ö.D: Not important; * P <0.05; ** P <0.01 is important;

Table 6. Effect of fertilizer dose and vermicompost amounts on root wet weight (gr / plant) of pepper seedlings

Vermicompost Doses (%)	**EC 1**	**EC 2**
0	7.5	7.1
5	7.5	7.1
10	8.1	6.9
20	8.6	6.9
Mean	**7.9 a**	**7.0 b**

The differences between the means in each column were determined by Duncan test.

Ö.D: Not important; * P <0.05; ** P <0.01 is important;

Table 7. Effect of fertilizer dose and vermicompost amounts on trunk diameter (mm) of pepper seedlings

Vermicompost Doses (%)	**EC 1**	**EC 2**
0	2.24	2.03
5	2.26	2.05

10	2.28	2.14
20	2.32	2.21
Mean	**2.27 a**	**2.10 b**

The differences between the means in each column were determined by Duncan test.
Ö.D: Not important; * P <0.05; ** P <0.01 is important;

Fertilizer doses on the trunk diameter of pepper seedlings were effective at 1% significance level. The highest body diameter was obtained from EC 1 (full fertilizer) application of 20% vermicompost dose with 2.32 mm. Vermicompost doses were effective at 1% significance level. Vermicompost doses and fertilizer applications were statistically effective on the hypocotyl lengths of pepper seedlings at 5% significance level. The highest hypocotyl length was obtained from EC1 application of 10% vermicompost dose with 3.12 cm.

Table 8. Effect of fertilizer dose and vermicompost amounts on hypocotyl length (cm) of pepper seedlings

Vermicompost Doses (%)	**EC 1**	**EC 2**
0	2.96 b	1.84 d
5	3.12 a	2.24 c
10	3.14 a	2.22 c
20	2.84 b	2.40bc
Mean	**3.01 a**	**2.17 b**

The differences between the means in each column were determined by Duncan test.
Ö.D: Not important; * P <0.05; ** P <0.01 is important;

4. RESULT

In this study, the amount of vermicompost and fertilizer were studied on the development of pepper seedlings and it was observed that the addition of vermicompost to the seedling medium increased the parameters examined in both EC1 and EC2 fertilizer applications. Especially in EC2 application, when the amount of vermicompost increased, the wet leaf and root wet weight

amounts of the plant increased. This shows that plant nutrients in vermicompost are involved in seedling growth and have positive effects on plant growth. A suitable amount of vermicompost will increase seedling development in seedling production facilities.

References

Arancon, N.Q., Edwards, C.A., Lee, S., Byrne, R. 2006. Effects of Humic Acids from Vermicomposts on Plant Growth. Eur J Soil Biol, 42:65–69.

Atiyeh, R.M., Lee, S., Edwards, C.A., Arancon, N.Q., Metzger, J.D. 2002. The Influence of Humic Acids Derived from Earthworm-Processed Organic Wastes on Plant Growth. Bioresour Technology, 84:7–14.

Beeson, R.C.J. 1996. Composted yard waste as a component of container substrates. J. Environ. Hortic., 14, 115–121.

Buchanan, M.A., Russell, E. And Block, S.D., 1988. Chemical characterization and nitrogen mineralization potentials of vermicompost derived from differing organic wastes. SPB Academic Publishing; The Netherlands, pp. 231-240.

Doube, B.M. and Brown, G.G. 1998. Life in a complex community: Functional interactions between earthworms, organic matter, microorganisms and plants. Earthworm Ecology, Ed. Clive Edwards, St Lucie Press, 179-211.

Eklind, Y., Raemert, B., Wivstad, M. 2001. Evaluation of growing media containing farmyard manure compost, household waste compost or chicken manure for the propagation of lettuce (Lactuca sativa L.) transplants. Biol. Agric. Hortic., 19, 157–181.

Hashemimajd, K., Kalbasi, M., Goichin, A., Shariatmadari, H. 2004. Comparison of vermicompost and composts as potting media for growth of tomatoes. J. Plant Nutr. 27, 1107–1123.

Joshi, R., Singh, J., Vig, A.P. 2015. Vermicompost as an effective organic fertilizer and biocontrol agent: effect on growth, yield and quality of plants. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 14(1), 137-159.

Karaçal, İ. ve Tüfenkçi, Ş .2010. Bitki Beslemede Yeni Yaklaşımlar ve Gübre-Çevre İlişkisi. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiri Kitabı, 11-15 Ocak, Ankara, s. 257-268.

Robertson, R. A. 1993. Peat, Horticulture and Environment. Biodiversity and Conservation, 2(5), 541-547.

Sallaku, G., Babaj, I., Kaciu, S., Balliu, A. 2009. The influence of vermicompost on plant growth characteristics of cucumber (Cucumis sativus L.) seedlings under saline conditions. Journal of Food, Agriculture and Environment, 7(3&4), 869-872.

Shi-Wei, Z., Fu-Zhen, H. 1991. The nitrogen uptake efficiency from 15n labeled chemical fertilizer in the presence of earthworm manure (cast). Advances in Management and Conservation of Soil Fauna, 539-542.

Zaller, J. G. 2007. Vermicompost as a substitute for peat in potting media: Effects on germination, biomass allocation, yields and fruit quality of three tomato varieties. Scientia Horticulturae, 112(2), 191-199.

Domates Kompostu Uygulamasının Domates Bitkisinin Mikro Element İçeriğine Etkisi

Murat Durmuş, Rıdvan Kızılkaya

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun/Türkiye
e-mail:murat.durmus@omu.edu.tr

Bu çalışmada domates atık ve artıklarından mikrobiyolojik yöntemler ile elde edilen kompostun sera koşullarında domates bitkisinin mikro besin elementleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Domates kompostu killi tın bünyeli toprağa % 1, % 2, % 4 ve % 6 dozlarında ve yine aynı dozlarda optimum düzeydeki kimyasal gübre ile beraber verilmiş ve saksılarda domates bitkisi yetiştirilmiştir. Sera denemesi süresince üç farklı vejetasyon dönemi sonunda domates bitkisinin Fe, Cu, Zn ve Mn içerikleri belirlenmiştir. Denemede kullanılan toprak örneği killi tın bünyeye sahip, hafif alkalen reaksiyonlu pH sınıfında, tuzsuz, organik maddesi az, kireç içeriği bakımından orta kireçli, azot kapsamı yeterli düzeyde, alınabilir fosfor içeriği yüksek, potasyum bakımından yeterli, sodiklik tehlikesi içermeyen, mikroelementler bakımından yeterli düzeyde bir topraktır. Uygulamaların genel olarak bitkinin mineral madde kapsamını artırdığı belirlenmiştir. Sera denemesi sonunda, yapılan uygulamalar domates bitkisinin özellikle demir ve mangan içeriğinin artmasına, bakır içeriğinin ise azalmasına neden olmuştur. Domates bitkisinin mikro element içeriğinin en fazla ilk çiçeklenme olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Toprak, kompost, mikro element, domates

Effect of Tomato Compost Application on Micro Element Content of Tomato Plant

In this study, compost obtained from the post-harvest tomato plant wastes and residues by microbiological methods, the effects of compost on the micro nutrients tomato were determined with greenhouse experiment. The obtained compost clay loam was applied to the soil with 1%, 2%, 4% and 6% doses and at the same doses with optimum chemical fertilizer and tomato plant was grown in pots. During the greenhouse experiment at the end of 3 different vegetation period (first flowering , first harvest, final harvest) of tomato plant, it has been identified Fe, Cu, Zn ve Mn of plants. Soil sample used in the experiment has clay loam texture, mid-alkaline pH, salt-free, low in organic matter, in the medium lime, nitrogen content is sufficient level, high content of phosphorus, potassium-sufficient, soodic-free soil, microelements are sufficient level. It was determined that the applications generally increased the mineral content of the plant. At the end of the greenhouse experiment,

the applications made specially increased the iron and manganese content of the tomato plant, but decreased the copper content. It was determined that the micro element content of tomato plant was at the first vegetation period (first flowering).

Keywords: soil, compost, micro nutrient, tomato

1. Giriş

Tarımsal üretimde yapılan uygulamaların, kullanılan kimyasal ve sentetik maddelerin doğal dengeyi ve insan sağlığını tehdit ettiği bir gerçektir. Bu durum bilim insanlarını ve tarımla uğraşan kesimleri çeşitli çözüm arayışlarına yönlendirmiştir. Organik gübrelerin kullanımının artırılması, mikroorganizmaların tarımda yer alması, organik tarım sisteminin yaygınlaştırılmaya çalışılması bu çözümlerdendir. Bitkisel üretim artıkları topraklara iyi bir organik madde kaynağı olmanın yanı sıra aynı zamanda iyi de bir bitki besin elementi kaynağıdır. Organik maddenin toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine olan olumlu etkileri yapılan pek çok çalışma ile belirlenmiştir (Kacar, 1986). Bitkisel atıkların kompostlanarak önemli miktarda bitki besin maddesi kaynağı olacağı bildirilmiştir (Kaygısız, 1996; Çıtak ve diğerleri 2006). Bitkisel atıkların kompostlanarak tekrar toprağa geri kazandırılması hem topraklara organik madde girişi sağlayacak hem de toprağa potansiyel bitki besin elementi girişi olacaktır. Toprakta organik maddenin parçalanması sonucunda ise açığa çıkacak besin elementleri bitkilerin istifadesine sunulacak ve bitki beslenmesi olumlu yönde etkilenecektir.

Bu çalışmada herhangi bir hayvansal atık kullanılmaksızın mikrobiyolojik olarak kompostlanan domates atık ve artıklarının sera koşullarında domates bitkisinin mikroelement kapsamındaki değişimlere etkisi araştırılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Deneme toprağı

Sera denemesinde kullanılan torpak örneği Samsun'un Bafra ilçesinde uzun yıllardır işlemeli tarım yapılan araziden (41° 32' 26.3" K. ve 35° 51' 04.7" D.) alınmıştır.Toprak örneğinin alındığı noktayı da içerisinde bulunduran Bafra Ovası; yarı humid nem rejiminde, yıllık sıcaklık ortalaması 14.5 °C, yıllık yağış ortalaması ise 716.6 mm'dir (Saygın ve diğerleri, 2012). Denemede kullanılmak üzere alınan toprak örnekleri laboratuvara getirilmiş, gölgede serilerek kurutulmuştur. Kuruyan toprak örneklerinin içerisindeki taş, bitki kökleri, yabancı maddeler elle ayıklandıktan sonra topraklar tahta tokmaklarla dövülmüş ve 2 mm açıklığa sahip elekten elenerek analize hazır hale getirilmiştir (Jackson, 1956).

2.2. Sera denemesinde kullanılan domates fideleri

Mikrobiyolojik yöntemler ile elde edilen kompostun sera denemesi ile yine domates bitkisinin mikro element içeriğine etkisinin belirlenmesi amacıyla kurulan sera denemesinde çeşit bitkisi olarak oturak "F1 domates" fidesi kullanılmıştır.

2.3. Sera denemesinde kullanılan kompost

Sera denemesinde hasat sonrasında arazide kendi halinde bırakılan domates atık ve artıklarının (kök, gövde, yaprak vb.) mikrobiyolojik olarak kompostlanması sonucu elde edilen kompost kullanılmıştır (Durmuş ve Kızılkaya, 2018).

2.4. Yöntemler

Sera denemesi saksılarda yapılmıştır. Toprakların başlangıç özelliklerini belirlemek amacıyla tekstür hidrometre yöntemi ile pH ve EC 1:1 (w/v) toprak : saf su karışımında pH-metre ve EC metre ile, organik madde Walkey-Black yöntemi ile, kireç ($CaCO_3$) Scheibler kalsimetresi ile volumetrik olarak, toplam N Kjeldahl yöntemi ile, alınabilir P Olsen yöntemine göre, değişebilir Na, K, Ca, Mg 1 N NH_4OAc ekstraksiyonu ile, alınabilir Fe, Cu, Zn, Mn 0.05M DTPA+0.01M $CaCI_2$+0.1M TEA ekstraksiyonu ile belirlenmiştir (Rowell, 1996; Kacar, 1995). Domates bitkisinin mikro element içeriği ise; hasat edilen bitkiler 65 ºC de etüvde kurutulduktan sonra değirmende öğütülmüştür. Öğütülen bitki örnekleri kül fırınında yakılıp daha sonra ekstrakt elde edilmiş ve bu ekstratta atomik absorpsiyon spektroskopisi ile belirlenmiştir (Kacar ve İnal, 2008).

2.5. Sera denemesi

Domates atıkları ve artıklarından mikrobiyolojik yöntemler uygulanarak elde edilen kompostun sera koşullarında F1 domates çeşidinin bitki bünyesindeki mikro elementler üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak sera denemesi kurulmuştur. Sera denemesi toplam 90 saksıdan oluşmuştur (3 farklı dönem X 10 uygulama konusu X 3 tekerrür = 90 saksı). 125 gün süren sera denemesi periyodunda 3 dönem halinde (ilk çiçeklenme, ilk hasat ve son hasat) 30 saksı grubu bozulup, hasat edilen bitkilerin mikro element içerikleri belirlenmiştir.

Fırın kuru ağırlık üzerinden 3.5 kg toprak bulunduran saksılara kimyasal gübre uygulaması deneme toprağının toprak analiz sonuçlarına göre domates bitkisi için gerekli olan optimum gübre dozları belirlenerek uygulanmıştır. Kompostun dozları ise saksıdaki toprak miktarı için ağırlık esasına göre uygulanmıştır. Hergün yapılan tartımlar ile saksılardaki toprakların nem içerikleri tarla kapasitesi seviyesinde tutulmuş, eksilen su miktarı tamamlanmıştır. Fide dikiminden 47 gün sonra “ilk çiçeklenme” döneminde, 101 gün sonra “ilk hasat” döneminde, 125 gün sonra ise “son hasat” döneminde saksılar bozulmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Deneme Toprağının ve Kompostun Özellikleri

pH	**EC (dS/m)**	**Kil (%)**	**Silt (%)**	**Kum (%)**	**O.M. (%)**
7.55	1.02	29.94	43.50	26.56	1.64
$CaCO_3$ (%)	**Toplam N (%)**	**Alınabilir P (mg kg^{-1})**	**Değişebilir K (mek/100 gr)**	**Değişebilir Ca (mek/100 gr)**	**Değişebilir Mg (mek/100 gr)**
11.19	0.13	6.29	0.568	31.84	8.88
Değişebilir Na (mek/100 gr)	**Alınabilir Fe (mg kg^{-1})**	**Alınabilir Zn (mg kg^{-1})**	**Alınabilir Mn (mg kg^{-1})**	**Alınabilir Cu (mg kg^{-1})**	**C:N**
0.254	6.96	1.33	3.11	2.17	7.32

Sera denemesinde kullanılan toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri tablo 1'de kompostun bazı özellikleri ise tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Denemede kullanılan toprağın bazı özellikleri

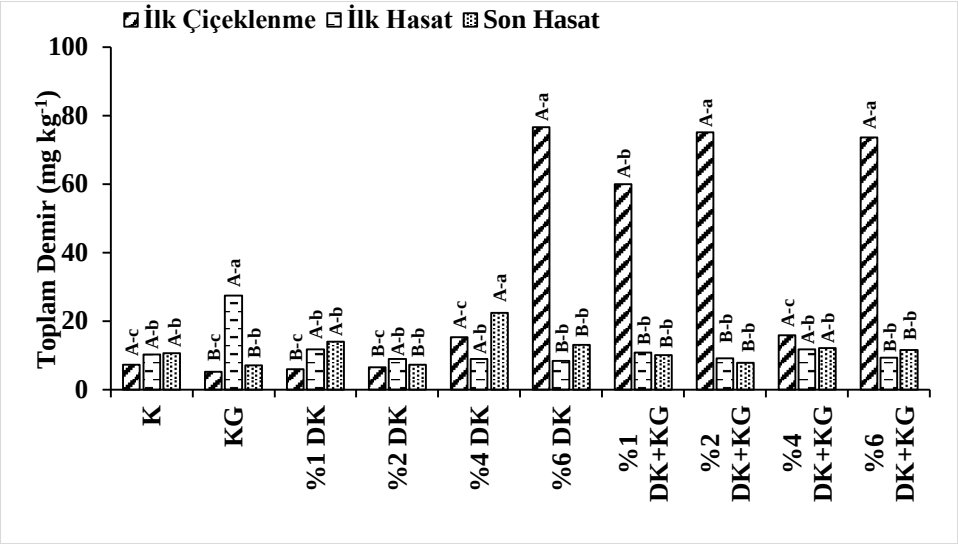
Denemede kullanılan toprak örneği killi tın bünyeye sahip, hafif alkalen reaksiyonlu pH sınıfında, tuzsuz, organik maddesi az, kireç içeriği bakımından orta kireçli, azot kapsamı yeterli düzeyde, alınabilir fosfor içeriği yüksek, potasyum bakımından yeterli, sodiklik tehlikesi içermeyen, mikroelementler bakımından yeterli düzeyde bir topraktır.

Tablo 2. Kompostun bazı özellikleri

PH	**EC (µS/cm)**	**C (%)**	**N (%)**	**C/N**	**Fe (%)**	**Zn (%)**	**Cu (%)**	**Mn (%)**
7.50	4328	43	3.40	12.65	0,92	0,01	0,01	0,05

3.3. Bitkideki mikroelement içeriğindeki değişimler

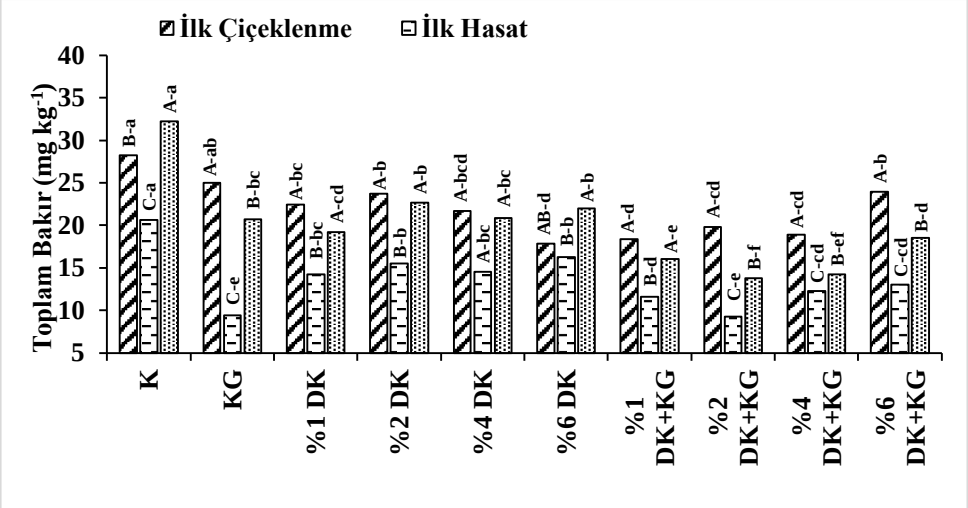
Deneme sırası ve sonrasında saksılardan hasat edilen bitkilerin mikroelement içeriklerindeki değişimler belirlenmiştir.



Rakamlar 3 paralelin ortalamasıdır. Büyük harfler dönemler arasını, küçük harflendirmeler herbir dönem içindeki uygulamaları ifade etmektedir.

Şekil 1. Domates bitkisinin demir içeriği

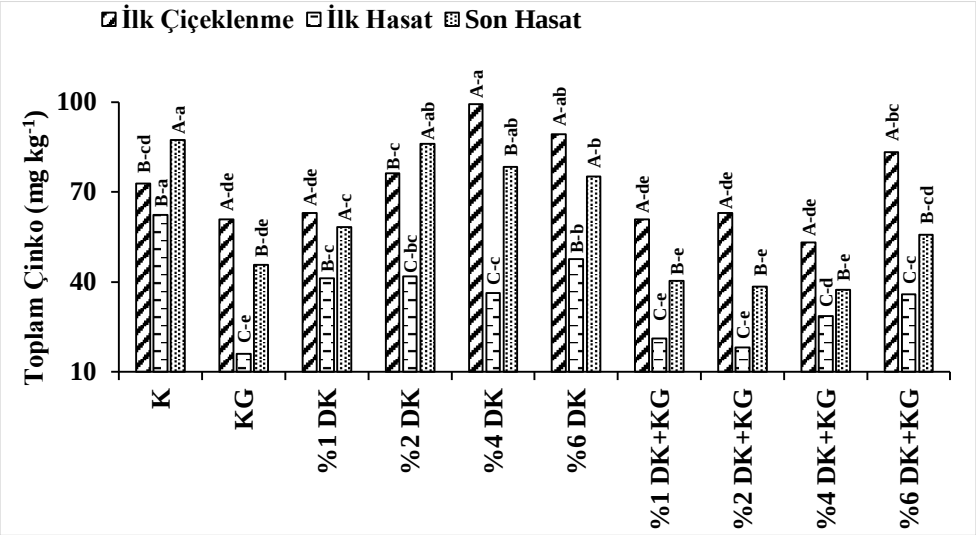
Domates bitkisinin bünyesindeki en fazla demir içeriği ilk çiçeklenme döneminde olduğu belirlenmiştir. Bitki bünyesinde 40-100 ppm arasında demir yeterlidir (Hochmuth ve diğerleri 2004). Buna göre ilk çiçeklenme dönemindeki bazı uygulamalar hariç tüm dönemlerde bitkideki demir yetersiz bulunmuştur. Uygulamalar sonrasında bazı uygulamalar bitkideki demiri artırırken bazı uygulamalar sonrasında ise herhangi bir etki olmamıştır. Ayrıca özellikle ilk çiçeklenme ve ilk hasat dönemlerinde DK ile KG beraber uygulandığında bitkideki demir içeriği aynı dozdaki DK'nun KG olmadan ki sonucuna göre daha yüksektir. Bunun nedeni toprak pH'sı ile ilgili olabiliri. Benzer şekilde Aynacı ve Erdal (2016), evsel atıklardan elde edilen kompostu sera koşullarında mısır ve biber bitkilerinin gelişimi ve besin elementi içeriğine etkisini araştırmışlar ve kompost uygulaması sonrası yüksek dozda uygulanan kompostun biber bitkisinde demir içeriğinde önemli artışa neden olduğunu, mısır bitkisinde ise herhangi bir etkiye sebep olmadığını belirlemişlerdir.



Rakamlar 3 paralelin ortalamasıdır. Büyük harfler dönemler arasını, küçük harflendirmeler herbir dönem içindeki uygulamaları ifade etmektedir.

Şekil 2. Domates bitkisinin bakır içeriği

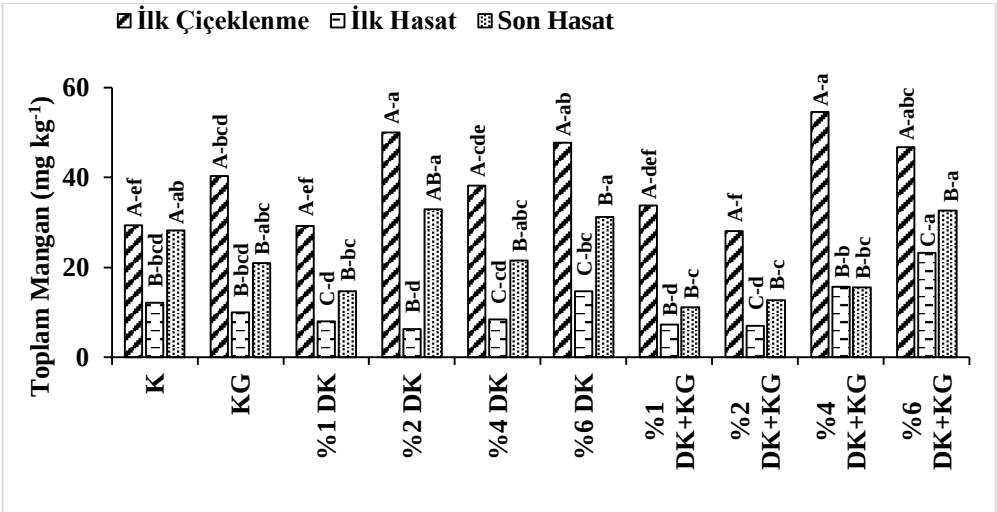
Domates bitkisinin tüm yaşam dönemlerinde de yapılan uygulamaların sonrasında bitkinin bakır içeriğinde düşüşler olduğu belirlenmiştir. Yapılan hiçbir uygulamanın sonunda bitkinin bakır kapsamında herhangi bir artış meydana gelmemiştir. Domates bitkisinin en fazla bakır içeriğine ilk çiçeklenme döneminde sahip olduğu belirlenmiştir. Bitkideki bakır içeriğinin 5-10 ppm arasında olması yeterlidir (Hochmuth ve diğerleri 2004). Buna göre tüm dönemler içerisinde hemen hemen tüm uygulama sonuçlarına göre bitkide bakır fazlalığı olduğu belirlenmiştir. Yapılan uygulamalar bitkinin bakır içeriğini artıtacak herhangi bir etki göstermemiştir. Tavalı ve diğerleri (2014) yaptıkları bir çalışmada beyaz lahana üretiminde vermikompost uygulamaları sonucu bitki kalite özellikleri, dekara verim değerleri ve mineral beslenme durumunu (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) tespit ederek bu gübrenin beyaz baş lahana yetiştiriciliğinde kullanım olanaklarını araştırmışlardır.



Rakamlar 3 paralelin ortalamasıdır. Büyük harfler dönemler arasını, küçük harflendirmeler herbir dönem içindeki uygulamaları ifade etmektedir.

Şekil 3. Domates bitkisinin çinko içeriği

Bitki bünyesinde en fazla çinko kapsamı ilk çiçeklenme döneminde meydana gelmiştir. Bitkideki çinkonun 20-40 ppm arasında olması yeterlidir (Hochmuth ve diğerleri 2004). Çoğu uygulamadan sonra bitkideki çinko kapsamının fazla olduğu belirlenmiş, ancak toksik etki yaratacak düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Moahmed ve Kamal (2013), farklı konsatrasyonlarda 6 farklı kompost uygulaması sonrası fesleğen bitkisindeki mikroelement kapsamlarını araştırmışlar ve okaliptüs kompostunun fesleğendeki çinko içeriğini artırdığını ve datura bitkisi kompostunun ise fesleğendeki çinko içeriğini azalttığını bildirmişlerdir.



Rakamlar 3 paralelin ortalamasıdır. Büyük harfler dönemler arasını, küçük harflendirmeler herbir dönem içindeki uygulamaları ifade etmektedir.

Şekil 4. Domates bitkisinin mangan içeriği

Domates bitkisinin bünyesindeki mangan içeriğine en fazla ilk çiçeklenme döneminde sahip olduğu belirlenmiştir. Bitkideki mangan içeriğinin 30-100 ppm arasında olması yeterlidir (Hochmuth ve diğerleri 2004). Yapılan uygulamalar sonrasında genel olarak artan dozlara bağlı olarak bitkideki mangan içeriği artmıştır. Bazı uygulamalarda ise mangan içeriği azalmıştır. Daha çok yüksek doz uygulamalarda mangan içeriği artış göstermiştir. Bunun sebebi kompostlanmış materyalin kompostlanmadan önceki haline göre daha fazla mangan içermesinden kaynaklı olabilir. Benzer şekilde Brown ve diğerleri (1995), artan dozlarda tavuk gübresi ve inorganik gübre uygulaması yaparak domateste bazı kalite ve bitki besin maddelerindeki değişimi araştırmışlar ve artan dozlarda uygulanan tavuk gübresinin btkideki mangan içeriğini artırdığını bildirmişlerdir.

4. Sonuç ve Öneriler

Sera denemesi sonrasında yapılan bitki analizleri sonrasında elde edilen verilere göre domates bitkisinin topraktan beslenme düzeyinin olumlu yönde etkilendiği görülmektedir. Domates bitkisinin yeşil aksamlarındaki mikroelement kapsamlarına bakıldığında, yapılan uygulamaların bitkinin demir ve mangan kapsamına olumlu etkileri olmuştur. Bitkideki çinko bakımından yapılan uygulamaların bir tek bitkinin ilk vejetasyon döneminde olumlu etki gösterdiği, daha sonraki dönemler de ise bitki bünyesindeki çinkonun azaldığı belirlenmiştir. Bitkinin bakır beslenmesi ise yapılan uygulamalar sonrası negatif yönde etkilenmiştir. Domates bitkisinin üç farklı vejetasyon döneminde de yapılan uygulamalar sonrasında bitkideki bakır içeriği daha düşük bulunmuştur. Mikroelementler bitkinin ilk çiçeklenme döneminde daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma, Murat Durmuş'un Doktora Tez çalışmasından üretilmiştir. Çalışmanın yürütülmesinde destek olan Ondokuz Mayıs Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Aynacı, D. ve Erdal, İ. 2016. Evsel atıklardan elde edilen DKun mısır ve biberin gelişimi ve besin elementi içeriğine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20:1, 123-128, doi: 10.19113/Sdufbed.77383.

Brown, J.E., Gilliarn, C.H., Shumack, R.L., Porch, D.W. and Donald, J.O. 1995. Comparison of broiler litter and commercial fertilizer on production of tomato, Lycopersicon esculentum. *Journal of Vegetable Crop Production*, 1:1, 53-62.

Çıtak, S., Sönmez S., Öktüren, F. 2006. Bitkisel kökenli atıkların tarımda kullanılabilme olanakları. *Derim Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü,* 23:1, 40-53.

Durmuş, M. ve Kızılkaya, R. 2018. Domates üretim atık ve artıklarından kompost eldesi. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi,* 6:2, 95-100.

Hochmuth, G., Maynard, D., Vavrina, C., Hanlon, E. and Simonne, E. 2004. Plant tissue analysis and ınterpretation for vegetables crops in Florida, HS964, gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences.

Jackson, M. L. 1956. Soil chemical analysis: advaced course. *Madison: Department of Soil Science, University of Wisconsin.*

Kacar, B. 1986. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. *T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları*. Ankara. No: 20, 19-93.

Kacar, B. 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. III. Toprak Analizleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları,* Ankara. No: 3.

Kacar, B., ve İnal, A., 2008. Bitki analizleri, Nobel Yayın No:1241, Fen Bilimleri:63.

Kaygısız, H. 1996. Organik gübreler, topraktaki fonksiyonları ve ülkemizdeki potansiyel kaynakları. *Hasad Dergisi*, 137, 30-31.

Moahmed, A.E.H and Kamal Abo-Elyousr, A.M. 2013. Impact of compost application on Fusarium wilt disease incidence and microelements contents of basil plants. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 46:16, 1904-1918.

Rowell, D. L. 1996. Soil science: methods and applications. 3rd Edition Longman. London, UK.

Saygın, F., Durmuş, M., Sarıoğlu, F.E., Dengiz, O. and Kızılkaya, R. 2012. Some physic-chemical properties and catalase enzyme activity level of soils formed on two different parent material. Materials of International Scientific – Practical Conference "Rational use of Soil Resources and the Environment". November 15-16, Book of Proceedings (ISBN 978-601-80286-0-1), 256-260, Almaty-Kazakhstan.

Tavalı, İ., Maltaş, A., Uz, İ. ve Kaplan, M. 2014. Vermikompostun beyaz baş lahananın (*Brassica Oleracea Var. Alba*) verim, kalite ve mineral beslenme durumu üzerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27:1, 61-67.

Erzincan İli Tercan İlçesi Gafurefendi Köyü Tarım Topraklarının Verimlilik Potansiyelinin Belirlenmesi

Umut ECE , Nesrin YILDIZ

Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi.
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı
Email;

Özet ; Bu araştırmanın amacı Erzincan ili Tercan ilçesine bağlı Gafurefendi Köyü tarım topraklarının genel olarak bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini ve besin elementi durumunu belirleyerek verimlilik potansiyelini ortaya konmaktadır. Bu amaçla yöreyi temsilen 15 farklı konumdan 0-30 cm derinlikten (bitki kök derinliğinden) toprak örnekleri alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre; çalışma alanı topraklarının tekstür sınıfının genel olarak Kumlu-Tınlı ve Kumlu-Killi-Tınlı tekstürlü, N içeriği az veya yeterli olduğu, makro besin elementlerinden bitkiye yarayışlı K ve P'un yetersiz olduğu, Ca'un az olduğu, mikro besin elementlerinden Cu ve Fe'in yeterli olduğu, bazı toprak örneklerinde değişen oranlarda Zn ve Mn'nın çok az ya da az düzeylerde olduğu tespit edilmiştir. Araştırma konusu toprakların genel olarak pH'sının nötr-hafif alkalin, elektrik iletkenliğinin (EC) tuzsuz, kireç içeriğinin kireçli, organik madde içeriğinin az olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak Gafurefendi Köyü toprak örnekleme alanları arasında K, P, Fe, Zn, Cu ve Mn elementlerinin yetersizliğinin tespit edildiği noktalarda, korelasyon ve kalibrasyon çalışmaları desteği ile N, K, P, Zn, Fe ve Mn içeren gübrelerle toprağa veya bitki yapraklarına 4 doğru (doğru doz, doğru gübre, doğru zaman ve doğru şekilde) prensibine ve ekonomik ve ekolojik gübre yönetim esasına uygun olarak eksikliklerin giderilebileceği kanaatine varılmıştır.

***Anahtar Kelimeler*:** Toprak analizleri, verimlilik durumu, bitkiye yarayışlı besin, kritik düzey

Determınatıon of Fertility Status of Agricultral Cultivated Soils of Gafurefendi Village, Tercan Town in Erzincan District

Abstract ; This study was conducted to determine the nutritional status potential determination of fertility potential status of agricultral cultivated soils of Gafurefendi village, Tercan town in Erzincan district. For this aim total 15 representative soils samples were collected samples from plant root deep (0-30 cm) region and analyzed. The results indicated that. As a result, texture classes of in village centre of soils of the study area study area samples, have sandy loam and sandy clay loam texture, soil reaction (pH) of soil samples were is slightly alkaline and neutral pH, Organic matter content of soil samples is generally usually low, lime content of soil were is high, and salt content of soil samples were found have is also low level. Soil total N content and available nutrient concentrations in plants are low or sufficient (P, Ca, and K) of soil samples, P, Ca and K we are not leveling insufficient level. Plant available Fe and Cu were in suffecient level but plant available Mn and Zn are is low soil samples of Gafurefendi village. As a result, plant available N, K, P, Fe, Zn, Cu and Mn were insufficient of in soil samples when comparisonm eras compared with the critical values. In the areas whith in the study site where N, P,K ,Fe ,Zn and Mn deficiency is present , it is evaluated thet the problems could be solved economically and ecologicaly by applying fertilizer containing N, P,K ,Fe ,Zn and Mn either to soil or plant by considering the findings supported by the correlation and calibration studies with 4 right (right fertilizer, right dose , right time and right application method).

Key words; Soil tests, Plant available nutrient, Fertility, Critical level

1. Giriş

Toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenerek, bu özellikler ile topraktaki besin elementleri arasındaki ilişkilerin bilinmesi, yapılacak gübrelemeden en yüksek faydanın sağlanması açısından önemlidir. Yapılacak olan bu tür sörvey çalışmalarla yöre topraklarının besin elementleri açısından belirlenmesi, yörede uygulanacak gübreleme programının saptanmasında olduğu kadar, yörede yapılacak gübreleme çalışmalarının planlanmasında da yararlı olacaktır (Çimrin ve Boysan 2006). Üretimin temelini oluşturan topraklarda zamanla ve bazı koşullarla bitki besin element kayıpları olur. Bunlar: 1. Bitki bünyesine besin elementlerinin alınması, 2. Yıkanarak besin elementlerinin topraktan uzaklaşması, 3. Erozyon ile besin elementlerinin yitmesi ve 4. Gaz şeklindeki kaybolmadır (Yıldız 2012).

Toprak testinin amaçları; 1. Toprağın besin elementi içeriklerinin

belirlenmesi ve belli düzeyde tutulması, 2. Gübre ve kireç uygulamasına karşı bitkinin vereceği tepkinin tahmini, 3. Uygulanacak gübre ve kireç miktarı önerilerine temel oluşturmaktır. Geçerli ve etkili bir toprak test programı önemli düzeyde kaynak araştırmakla ve iyi bir bilgi birikimi ile olur. (Yıldız 2012 ; Marschner 1995). Çiftçi topraklarında gerekli analizlerin yapılması talebi, çiftçinin toprak analizlerinin gerekliliğine inandırılması ve özendirilmesi çok uzun yıllardan beri ilgili kuruluşlarca uğraşılmasına rağmen istenilen düzeye gelmemiştir. Üreticilerimizin büyük çoğunluğunu küçük işletmelerin oluşturması, toprak analizinin tarımsal üretimdeki öneminin bilinmemesi, çiftçilerin analiz laboratuvarlarının bulunduğu yerlere topraklarını getirmelerindeki zorluklar toprak analizlerinin yeterli sayıda yapılmasına engel olmaktadır (Taban vd 2005).

Toprak ve/veya bitki analizleri temel alınarak, Erzurum ili merkez, Pasinler, Daphan, Atatürk Üniversitesi çiftliği deneme istasyonunda verimlilik durumu değerlendirmeleri ile Erzurum merkez kavşaklarında ağır metal konsantrasyonları değerlendirme çalışmaları yapılmıştır (Yıldız ve Aydemir 1995; Yıldız 1997; Yıldız ve Aydın 1997; Aydın vd 1997; Yıldız vd 1999; Öztaş vd 1997; Akman ve Yıldız 1999; Yıldız vd 2003; Yıldız ve Bilgin 2008; Bayar ve Yıldız 2009; Yıldız ve Güler 2010a; Yıldız ve Güler 2010b; Yıldız vd 2010 ; Öner ve Yıldız 2014 ; Dizikısa ve Yıldız 2014 ; Okumuş ve Yıldız 2017 ; Tekerek ve Yıldız 2017).

Bu çalışma ile Erzincan Tercan ilçesi Gafurefendi köyünde seçilen lokasyonlara ait toprakların fiziksel ve kimyasal analizleri ile spesifik özelliklerine ait bitkiye yarayışlı mineral besin elementi ve bazı mineral bitki besin elementlerinin toplam içeriklerinin belirlenmesi; elde edilen bulguların toprak özellikleri ile ilişkilendirilmesi yanında kritik konsantrasyon değerleri ile karşılaştırılması hedeflenmiştir. Ayrıca bölgesel bazda küçük aile işletmelerine yol gösterici olması da hedeflenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Gafurefendi Köyünde, tarımsal faaliyetler içerisinde birçok sebze (domates, biber, patlıcan, hıyar, kabak, lahana vb.), meyve (elma, armut, kiraz, dut, kızılcık, kayısı, vişne vb.), hububat (buğday, arpa, yulaf) ve yem bitkisi (yonca, korunga, fiğ) üretimi yapılmaktadır (Anonim 2018).Erzincan

Tercan ilçesi Gafurefendi Köyü tarım topraklarından örnek alınan konumlar Şekil 1'de ve örnekleme noktalarının temel özellikleri tablo.1 de verilmiştir



Şekil 1. Erzincan Tercan Gafurefendi Köyü uydu görüntüsü ve toprak numunesi alınan bölgeler

Tablo.1 Erzincan Tercan Gafurefendi köyü tarım topraklarından örnek alınan noktalar ve bazı özellikleri

Alınan yer	Topografik Yapı	Tarım Sistemi	Yetiştirilen Bitki
Susuzlar	%5-10 eğimli	Kuru	Buğday-Arpa
Kara Ağaç	%3-5 eğimli	Kuru	Buğday-Arpa-Yulaf
Ahbunlar	%3-5 eğimli	Sulu	Buğday-Arpa-Yonca-Korunga
Meşeli	%3-5 eğimli	Kuru	Buğday-Arpa-Yulaf
Karakaban Yol Üstü	%3-5 eğimli	Sulu	Buğday-Arpa-Yulaf
Kara Ağaç Yol Üstü	%3-5 eğimli	Kuru	Buğday-Arpa-Yulaf
Karakaban Yol Altı	%1-3 eğimli	Sulu	Buğday-Arpa-Yulaf
Köy Altı Ardıçlı	%3-5 eğimli	Sulu	Buğday-Arpa-Yulaf-fiğ
Mustafa Bükü	%1-3 eğimli	Sulu	Buğday-Arpa-Yulaf-Yonca
Kirazlı	%3-5 eğimli	Sulu	Buğday-Arpa-Yulaf
Köy üstü (mezarlık yanı)	%3-5 eğimli	Sulu	Buğday-Arpa-

			Yulaf-fiğ-yonca
Kızılparça	%1-3 eğimli	Sulu	Buğday-Arpa-Yulaf-fiğ
Çıtır Bükü	%1-3 eğimli	Sulu	Buğday-Arpa-Yulaf
Bohçalar	%1-3 eğimli	Sulu	Kayısı-Buğday-Arpa-Yulaf
Köy Bükü	%1-3 eğimli	Sulu	Çayır

Toprakların tekstürleri Bouyoucus Hidrometre yöntemiyle belirlenmiştir (Gee and Hortage 1986).Toprak pH'sı 1:2,5'luk toprak-su süspansiyonunda potansiyometrik olarak cam elektrotlu pH metre ile ölçülmüştür (McLean 1982).Toprakların kireç içerikleri Scheibler kalsimetresi ile volümetrik olarak saptanmıştır (Nelson 1982).Toprakların organik madde içerikleri Smith-Weldon yöntemiyle belirlenmiştir (Nelson and Sommers 1982).Toprak örneklerinin azot içeriği salisilik asit+tuz karışımı ile yakmaya tabi tutulduktan sonra mikrokjheldahl yöntemiyle belirlenmiştir (Bremner and Mulvaney 1982).Bitkiye yarayışlı Fosfor analizi Sodyum bikarbonatla ekstrakte edilen süzüklerde molibdofosforik mavi renk yöntemine göre oluşturulan mavi renkli çözeltinin ışık absorbsiyonu 660 mm dalga boyuna ayarlı spektofotometrede (Thermo uv visible) okunarak belirlenmiştir (Olsen and Sommers 1982). Elektriksel iletkenlik analiziHazırlanan saturasyon macunlarından elde edilen ekstraksiyon çözeltilerinde elektriki kondüktivite (Orion EC metre) aleti ile mmhos/cm olarak belirlenmiştir (Rhoadas 1982).Toprakların değişebilir katyonları (K, Ca ve Mg) Amonyum Asetatla (1 N, pH=7, 0) ekstrakte edildikten sonra süzükte, ICP OES spektofotometresi (Inductively Coupled Plasma-Optic Emission Spectrometry) ile belirlenmiştir (Thomas 1982) Analiz edilen örneklerin çoklu karşılaştırma testi SPSS programı kullanılarak, korelasyon analizi yapılmıştır (SPSS 1999).

4. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Araştırma konusu toprak örneklerinin fiziksel, kimyasal ve bazı spesifik analiz sonuçları Tablo 2-5 te verilmiş olup, sonuçlar referans değerler dikkate alınarak, karşılaştırmalı olarak yorumlanmıştır (FAO,1990;Wolf, 1971 ;Lindsay ve Norvell, 1969; Follet, 1969; Yurtsever,1974 Richards, 1954, Ülgen ve Yurtsever,1974)

Tablo.2. Araştırma konusu toprak örneklerinin mekanik analiz (tekstür) sonuçları ve tekstür sınıfları

1	23.35	32.89	41.76	Tın
2	12.68	24.32	63.01	Kumlu Tın
3	14.95	23.17	61.88	Kumlu Tın
4	27.15	22.79	50.06	Kumlu Killi Tın
5	16.24	22.9	60.86	Kumlu Tın
6	16.55	29.71	53.74	Kumlu Tın
7	8.53	16.01	75.46	Tınlı Kum
8	22.25	22.33	52.42	Kumlu Killi Tın
9	10.03	11.51	78.47	Tınlı Kum
10	31.91	29.58	38.51	Killi Tın
11	23.24	23.03	53.73	Kumlu Killi Tın
12	21.03	24.98	53.99	Kumlu Killi Tın
13	6.47	41.72	51.82	Kumlu Tın
14	16.82	26.99	56.19	Kumlu Tın
15	14.64	24.75	60.61	Kumlu Tın

Tablo.3. Araştırma konusu olan toprak örneklerinin kimyasal analiz sonuçları

No	pH	Sınıflama	EC mmhos/cm	Sınıflama	Kireç (%)	Sınıflama	O.madde (%)	Sınıflama
1	7.12	Nötr	0.7	Tuzsuz	22.24	Fazla kireçli	2.1	Orta
2	7.28	Nötr	0.49	Tuzsuz	2.24	Kireçli	1.6	Az
3	7.34	Nötr	0.62	Tuzsuz	9.12	Orta kireçli	3.1	İyi
4	7.13	Nötr	0.51	Tuzsuz	1.44	Kireçli	1.8	Az
5	7.49	Nötr	0.50	Tuzsuz	11.28	Orta kireçli	1.6	Az
6	7.43	Nötr	0.60	Tuzsuz	7,44	Orta kireçli	1.7	Az
7	7.53	Hafif alkali	0.38	Tuzsuz	2.96	Kireçli	1.2	Az
8	7.47	Nötr	0.58	Tuzsuz	21.36	Fazla kireçli	2.1	Orta
9	7.52	Hafif alkali	0.46	Tuzsuz	7.92	Orta kireçli	1.6	Az
10	7.48	Nötr	0.61	Tuzsuz	13.28	Orta kireçli	1.7	Az
11	7.42	Nötr	0.60	Tuzsuz	15.2	Fazla kireçli	2.2	Orta
12	7.52	Hafif alkali	0.65	Tuzsuz	11.28	Orta kireçli	2.3	Orta
13	7.47	Nötr	0.57	Tuzsuz	12.56	Orta kireçli	1.7	Az

14	7.49	Nötr	0.52	Tuzsuz	13.6	Orta kireçli	2.9	Orta
15	7.53	Hafif alkali	0.60	Tuzsuz	19.92	Fazla kireçli	1.7	Az

Tablo.4 Araştırma konusu olan toprak örneklerinin bitkiye yarayışlı makro element içerikleri ve yeterlilik durumu

No	P kg/da	Yorum	N %	Yorum	K(me/100gr)	Yorum	Ca (me/100gr)	Yorum
1	2	Çok az	0,07	Az	0.10	Çok az	0.1	Çok az
2	1.43	Çok az	0,08	Az	0.32	Yeterli	0.4	Çok az
3	3.26	Az	0,10	Yeterli	0.64	Yeterli	1.6	Az
4	2.18	Çok az	0,06	Az	0.82	Fazla	2.1	Az
5	1.26	Çok az	0,08	Az	0.12	Çok az	7.3	Yeterli
6	0.4	Çok az	0,07	Az	0.10	Çok az	5.8	Yeterli
7	0.29	Çok az	0,09	Yeterli	0.10	Çok az	9,4	Yeterli
8	4.81	Az	0,11	Yeterli	0.05	Çok az	3	Az
9	8.47	Orta	0,12	Yeterli	0.13	Az	5.2	Az
10	0.63	Çok az	0,07	Az	0.05	Çok az	5.6	Az
11	6.7	Orta	0,09	Yeterli	0.15	Az	1.7	Az
12	11.34	Yüksek	0,14	Yeterli	0.09	Çok az	3.4	Az
13	1.72	Çok az	0,08	Az	1	Fazla	5.8	Yeterli
14	4.81	Az	0,11	Yeterli	0.14	Az	5.3	Az
15	0.92	Çok az	0,10	Yeterli	0.15	Az	3.4	Az

Tablo.5 Araştırma konusu olan toprak örneklerinin bitkiye yarayışlı mikro element içerikleri ve yeterlilik durumu

No	Fe (ppm)	Sınıflama	Cu (ppm)	Sınıflama	Zn (ppm)	Sınıflama	Mn (ppm)	Sınıflama
1	4,97	Yeterli	0,7	Yetersiz	0,20	Çok az	8,8	Az
2	5,69	Yeterli	0,15	Yetersiz	0,18	Çok az	7,58	Az
3	6,13	Yeterli	0,59	Yeterli	0,42	Az	9,5	Az
4	4,90	Yeterli	0,17	Yetersiz	0,14	Çok az	8,95	Az
5	4,74	Yeterli	0,27	Yeterli	0,19	Çok az	7,68	Az
6	4,95	Yeterli	0,33	Yeterli	0,19	Çok az	7,87	Az
7	5,51	Yeterli	0,07	Yetersiz	0,17	Çok az	5,92	Az
8	4,19	Az	0,4	Yeterli	0,57	Az	9,4	Az
9	3,72	Az	0,09	Yetersiz	0,28	Az	7,34	Az
10	4,16	Az	0,56	Yeterli	0,20	Çok az	7,45	Az
11	3,89	Az	0,28	Yeterli	0,39	Az	9,37	Az
12	6,44	Yeterli	0,26	Yeterli	0,36	Az	9,17	Az
13	4,73	Yeterli	0,53	Yeterli	0,22	Az	5,89	Az
14	4,50	Yeterli	0,37	Yeterli	0,31	Az	6,89	Az
15	13,65	Yeterli	1,18	Yeterli	0,24	Az	5,94	Az

Sonuç ve Öneriler

Elde edilen bulgulara göre; tekstür sınıfının genel olarak Kumlu-Tın ve Kumlu-Killi-Tınlı, N içeriği az veya yeterli olduğu, makro besin

elementlerinden bitkiye yarayışlı K ve P'un yetersiz olduğu, Ca'un az olduğu, mikro besin elementlerinden Cu ve Fe'in yeterli olduğu, bazı toprak örneklerinde değişen oranlarda Zn ve Mn'nun çok az ya da az düzeylerde olduğu tespit edilmiştir. Araştırma konusu toprakların genel olarak pH'sının nötr-hafif alkalin, elektrik iletkenliğinin (EC) tuzsuz, kireç içeriğinin kireçli, organik madde içeriğinin az, olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak Gafurefendi Köyü toprak örnekleme alanları arasında K, P, Fe, Zn, Cu ve Mn elementlerinin yetersizliğinin tespit edildiği noktalarda, korelasyon ve kalibrasyon çalışmaları desteği ile N, K, P, Zn, Fe ve Mn içeren gübrelerle toprağa veya bitki yapraklarına 4 doğru (doğru doz, doğru gübre, doğru zaman ve doğru şekilde) prensibine ve ekonomik ve ekolojik gübre yönetim esasına uygun olarak eksikliklerin giderilebileceği kanaatine varılmıştır.

Referanslar

Akman, I. ve Yıldız N., 1999. Daphan Ovası Topraklarının Bitkiye Yarayışlı Potasyum Miktarının Belirlenmesinde Değişik Kimyasal Ekstraksiyon Yöntemlerinin Kullanılabilirliğinin Araştırılması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 30 (1), 15-24,Erzurum.

Bremner, J.M., Mulvaney, C.S., 1982. Nitrogen Total. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronamy. No: 9 Part 2. Edition P: 597-622.

Çimrin, K., Boysan, S., 2006. Van Yöresi Tarım Topraklarının Besin Elementi Durumları Ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri İle İlişkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 16(2), 105-111.

Dizikısa, T., Yıldız, N., 2014. Erzurum Yöresinde (Merkez, Pasinler ve Oltu) Yaygın Olarak Yetiştirilen Patates (*Solanum Tuberosum L.)* Bitkisinin Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri İle Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.

FAO, 1990. Micronutrient. Assessment at the Country Leaves an İnternational Study. FAO Soils Bulletion 63. Rome.

Follet RH, 1969. Zn, Fe, Mn and Cu in Colorado Soils. Ph. D. Dissertation. Colorado State University

Gee, G.W., Hortage, K.H., 1986. Particle-Size Analysis. Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Minerological Methods. Second Edition P: Agronomy No: 9.2. Edition P: 383-441.

Güneş, A., Alpaslan, M., İnal, A., 2000. Bitki besleme ve gübreleme. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yayınları, Ankara.

İnal, A., Güneş A., Alpaslan, M., 1999. Anamur ve Silifke Yöresinde Çilek Yetiştirilen Alanların Toprak Özellikleri ile Bitkilerin Beslenme Durumları Arasındaki İlişkiler.

Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 Ek Sayı 3, 729- 740@ T.BÜTAK, 729.

Kacar, B., 2009. Toprak Analizleri. Nobel Yayın no: 1387.Fen Bilimleri: 90. ISBN: 978-605-395-184-1.

Lindsay, W.L. and Norvell W.A., 1978. Development of a DTPA Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. J. Soil Sci. Am. 42,421-428.

Marschner, H., 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants, Academic Press, London, 299-312.

McLean, E.O., 1982. Soil pH and Lime Requirement. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronamy. No: 9 Part 2. Edition 199-224.

Moraghan, J., Mascagni, H. 1991. Environmental and soil factors affecting micronutrient deficiencies and toxicities. Micronutrients in agriculture (micronutrientsi2), 371-425.

Lindsay, W.L. and Norwell, W.A., 1969. Development of DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. Vol: 33, 49-54.

Nelson, R.E., 1982. Carbonate and Gypsum.. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronamy. No: 9 Part 2. Edition 191-197.

Olsen, S.R., Sommers, L.E., 1982. Phosphorus. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronamy. No: 9 Part 2. Edition 403-427.

Okumuş, M.A., Yıldız, N., 2017. Erzurum/tortum tarım arazilerinin verimlilik durumu. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek lisans tezi)

Öner, Ş.İ., ve Yıldız, N., 2014. Kars-Selim ilçesi tarım topraklarının verimlilik durumunun toprak analizleriyle değerlendirilmesi . Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Rhoades, J.D., 1982. Exchangeable Cations. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronamy. No: 9 Part 2. Edition 159-164 p.

Richards, L,A., 1954. Diagnosis And Improvement of Saline and Alkaline Soils , Us Salinity Laboratory, Usda, Handbook, 60.

Taban, S., İbrikçi, H., Ortaş, İ., Karaman, M.R., Orhan., Y., Güneri., A., 2005. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi Bildiri Kitabı II. Cilt. S. 1012-1024.

Thomas, G.W., 1982. Exchangeable Cations. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Ed. Agronomy. No: 9. Part 2. Ed. P:159-165.

Tekerek, T., Yıldız, N., 2017. Hatay iline bağlı Arsuz ilçe merkezine yakın civarlara ait tarım topraklarının verimlilik durumunun toprak analizleriyle belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans tezi.

Wolf, B. 1971. The Determination of Boron in Soil Extracts, Plant Materials, Composts,Manures, Water and Nutrient Solutions. Soil Science and Plant Analysis (2), 363-374

Yıldız, N., Aydemir, O., 1995. Pasinler Ovası Topraklarının Azot Sağlama Kapasitelerinin NaHCO3 ve Na4P2O7 Ekstraktlarında UV Absorbans Yöntemiyle Belirlenmesi. İlhan Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu. Cilt II. S: 218-227. Ankara.

Yıldız, N., 1998. Erzurum-Pasinler Ovası Topraklarında Bitkiye Yarayışlı Çinkonun Belirlenmesinde Kullanılan Kimyasal Ekstraksiyon Yöntemleri. 1. Ulusal Çinko Kongresi Bildiri kitabı. 311-317.

Yıldız,N. ve Aydın,A., 1998. Erzurum Atatürk Üniversitesi Çiftlik Arazisi ve Rize Yöresi Topraklarında Bitkiye yarayışlı Çinkonun Belirlenmesinde Kullanılan Kimyasal Ekstraksiyon Yöntemleri. 1. Ulusal Çinko Kongresi
Bildiri Kitabı. 295-301.

Yıldız, N., 2004. Bitki Besin Elementlerinin Noksanlık ve Toksisite Belirtileri. ISBN; 975-442- 110- 2. Erzurum

Yıldız, N., Güler E., Bilgin N., Kahraman F., Akkuş F., Er G. ve Diyarbakırlı S., 2010. Erzurum Ovası Topraklarının Kalsiyum, Magnezyum ve Molibden Durumunun Neubauer Fide Yöntemi ile Belirlenmesi. 5. Bitki Besleme ve Gübre Kongresi. 15-17 Eylül. Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi. Özel Sayı. ISSN: 1018-8851., 452-457, İzmir.

Yıldız, N Güler, E., 2010**.** Erzurum Ovası Tarım Topraklarının Bitkiye Yarayışlı Bor Durumunun Uygun Ekstraksiyon Yöntemleri Seçilerek Değerlendirilmesi. 5. Bitki Besleme ve Gübre Kongresi. 15-17 Eylül. Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi. Özel Sayı. ISSN: 1018-8851., 464-472. İzmir.

Yıldız, N., 2012. Bitki Beslemenin Esasları ve Bitkilerde Beslenme Bozukluğu Belirtileri. Eser Ofset Matbaacılık ISBN 978-605-62759-0-6, 222, Erzurum.

Yurtsever, N., 1974. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Topraklarının Fosfor İhtiyaçlarının Tayininde Kullanılan Olsen Metodunun Kalibrasyonu ve Buğday Bitkisine Verilecek Ekonomik Gübre Miktarları Üzerinde Bir Araştırma. Köy. İşleri Bakanlığı, Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Yay. No: 49, 1-63

180. YEAR GENERAL DIRECTORATE OF FORESTRY

The General Directorate of Forestry is a government agency with 180 years of experience established in 1839 for the purposes of protection and development of Forests, maintenance, rejuvenation and rehabilitation of Forests, operation of forests, support of forest villagers.

Throughout the country: the central organization consisting of the General Manager, 4 Deputy General Managers and 21 head of departments in the Center is organized in the form of 28 Forest Regional Directorate, 246 Forest Management District , 28 Forest Nursery Directorate and 2,140 Forest Management and superintendents in the provinces.

In the ranking of countries that increased forest areas the most in the 1990-2015 period, Turkey managed to place in the top ten by increasing forest area by 0.8% in total by 22% annually.

Our forest assets, which were 20.8 million hectares in 2002, have been increased to 22.6 million hectares as of 2018.

In 1946-2002, our forestry plant works, which averaged 68,500 hectares per year, were increased to 330,000 hectares in the last 15 years and increased by about 5 times.

For the first time in the world, we managed to produce seedlings for Juniper, whose seedlings could not be produced.

In our 137 nurseries, we meet the need of the public and our citizens for seedlings.

All over our country, forest friends of all ages continue to bring saplings to the soil. We are working for a greeener Turkey.

Five thousand revenue generating Forest to five thousand villages: within the scope of the project covering the period 2015-2019, working in 4,503 villages has been carried out and 13.3 million revenue generating species saplings have been planted. When the saplings planted within the scope of the project are put into production, it is expected that the forest will contribute TL 8 billion to our villagers.

In 2002, we increased industrial wood production from about 14 million cubic meters to 29 million cubic meters by more than 2 times.

To date, we have established 1,522 promenade sites, 133 of which are city forests.

Honey Forest number is 489. From these honey forests, 115 thousand tons of honey has been contributed to the production. 6th in World honey production. ordinary 2. we're up in line. We are the world's first in the production of pine honey.

We have provided a total of £ 16.3 billion in support to forest villagers over the last 16 years, including £ 1.8 billion in 2018. We aim to provide around £ 2.5 billion in support in 2019.
In 2018, we reduced our forest fire response time from 15 minutes to 12 minutes. Our target for 2023 is 10 minutes.
We've completed the Forest Cadastre. 92% of our forest areas are registered to the deed.
194,000 km. which is 2,779 Km in 2018 in addition to our existing forest road amount. new road built.
With the forest Information System (ORBIS) project: the work and operations of the General Directorate of Forestry are now carried out electronically. (https://orbis.ogm.gov.tr) the project aims to create Decision Support Systems for effective and fast decision making. Forest Information System (ORBIS) is a GIS-based application with web, desktop, and mobile applications.
Between 2002 and 2018, a total of 40 countries signed agreements, protocols, Memorandum of understanding and a declaration of goodwill in the field of Forestry.

NON-WOOD FOREST PRODUCTS

Our country is an extremely rich country in terms of flora and fauna. About 3,600 of the approximately 12,000 plant species that grow in our country are endemic. 80% of the medicinal plants in our country are also grown in forests.

It is of great importance that our country can take the highest share it deserves from the market by mobilizing its capacity and producing the highest amount of added value.

Among the export products of our country, both in terms of the amount of production and added value, “non-wood forest products” are following an increasing trend every day. From laurel leaves, flower bulbs, various forest plants stem branches bark and leaves, a wide variety of mushrooms to many kinds of non-wood forest products are produced and sold to foreign markets to give momentum to our economy.

In order to determine the amount of non-wood forest products and their spread areas, planning works are underway to determine the existence of 210 different types of non-wood forest products in 1.6 million hectares of woodland and to bring them into the country's economy.

Production of non-wood forest products was increased from 31 thousand tons in 2002 to 701,000 tons in 2018. Our non-wood forest products production program for 2019 is 750,000 tons.

In 2018, £ 600 million has been contributed to the forest villagers. Our target for 2019 is £ 700 million. In 2018, TL 4.2 billion was contributed to the country's economy. Our target for 2019 is £ 5 billion.

Our exports of non-wood forest products totaled $ 570 million in 2016 and $ 650 million in 2017 to $ 900 million in 2018. Our non-wood forest products export target for 2019 is 1.1 billion dollars.

53 forest management distirct conducted a biodiversity assessment of 2 million hectares and 200,000 hectares of forest area was designated as a biodiversity conservation area and integrated into forest management plans.

Turkey is the number one country in Laurel exports (90%) and more than half of the world demand for thyme is met by our country. Sage, rosemary, mushrooms, flower bulbs are important export products. Exports of fruit products such as pine nuts, carob, Chestnut tend to increase continuously.

As General Directorate of Forestry, public awareness of non-wood products has been raised through the action plans implemented and concluded within the scope of non-wood forest products and the relevant stakeholders have contributed to their work in these areas.

HONEY FORESTS AND RECREATIONAL SERVICES

Our country is an ideal beekeeping region with its rich vegetation, different climate and geographical features. It is also of extremely high importance in terms of beekeeping in the world.

The main factor in bee breeding and honey production is that geography, climate conditions and honeyed plant flora are appropriate. 75% of the honeyed plant species and varieties available in the world are found in Turkey.

Since 2010, honey forests have been established to support beekeeping and provide accommodation for beekeepers in order to produce organic honey and bee products. With this aim, the first honey Forest Action Plan covering the years 2013-2017 has been prepared by our General Directorate and the second Honey Forest action plan covering the years 2018-2023 has been prepared and put into practice.

To be made by our General Directorate afforestation, erosion control, pasture improvement, production, and maintenance in areas such as; protection of vegetation suitable for beekeeping, improvement, establishment and management of forests for the forestry functional understanding to be established with honey in order to regulate the procedures and principles Communique was put into force in 2017.

As of today, 484 Honey forests have been established in an area of 61.406 hectares and have been put into the service of our beekeepers. 730 honey forests are planned to be established by the year 2023 which is 100th anniversary of our republic.

The establishment of 1389 promenade places and 133 city forests has been made to serve our people in order to meet the various recreational, recreational and sports needs of the society, to contribute to the beauty of the country and to enable tourist movements. In 2019, 75 promenade sites and 5 city forests are planned to be established, 43 promenade sites and 1. It is planned to establish 70 promenade sites and 3 city forests in 2020.

In order to plan ecotourism activities on the forested areas and to contribute to the local people around these areas, communiqué No. 308 on the principles and procedures of the administration of ecotourism-Functional Areas entered into force in 2017. In accordance with this communiqué, ecotourism management plans were prepared in Sakarya Kartepe, Bursa thermal and Oylat, Adana Aladağ, Zonguldak Süzek, Konya Derbent, Muğla Köyceğiz regions.

Various ecotourism activities and ecotourism plans are carried out independently in The Woodlands throughout our country, but there are gaps in the implementation of such activities and the distribution of duties.

Ecotourism Action Plan covering the years 2019 – 2023 has been made in order to bring these together and with this plan, a total of 100 'ecotourism management plans' will be made in all of Turkey, some of which are integrated into the promenade areas (44) and some of which are new (56) within our 28 Regional Directorate.
Therefore, resource managers, interest groups, forest villagers, stakeholders about 2500 people related to ecotourism will be trained and will contribute to rural development by ensuring that areas are added to tourism destinations on a national basis through promotional activities.

SEED AND SEEDLING PRODUCTION STUDIES

We produce 854 different types of saplings annually on average 320 million pieces in 138 forest nurseries established in 3290 hectares of area connected to 28 Forest Nursery Directorate and 57 Forest Management Directorate in 64 provinces in order to ensure continuity by protecting our forests and biodiversity; increase forest presence; establish gene reserve areas; increase the landscape value of our country; develop private sector

With the work we have done in this area, we have established 21 new nurseries in the last 16 years and removed 138 of our production area of 117 seedlings. Again, in this period, we increased our annual sapling production capacity by 54 million units and brought it into the Forestry and nature of our country.

AFFORESTATION STUDIES

Turkey has an area of 783.562 km2 and approximately ¼ (22.6 million hectares) of this area is covered with forests. Approximately 10% of the population of the country, 22 thousand in the forest or adjacent villages continue to live in the social and economic activities are in direct interaction with forestry.

Within the scope of reforestation, erosion control, rehabilitation and pasture reclamation activities aimed at the development and expansion of forests, a total of 8,959,984 hectares of land have been studied since 1946. About 8.58 billion saplings were brought to soil.

In recent years, Turkey has achieved significant successes in its efforts in the field of Forestry. In the last 16 years, the efforts made in an area of 5 million 274 thousand hectares for afforestation, erosion control and the recovery of damaged forests, 4 billion 300 million saplings have been among the rare countries that have increased the presence of forests throughout the world by bringing together the soil.

The demand for wood raw materials is increasing and the supply/demand gap is growing in our country due to the increasing population and developments in industry. In particular, countries with insufficient natural forest resources have an increasing need for forest products and especially wood raw materials within their own development processes.

Given the current yield forces and structure of our natural forests, it is unlikely that the raw material deficit will be supplied only by production from natural forests. Our country's industrial wood needs are approximately 33 million m3 and 27 million m3 of production is supplied from our forests. Annual imports of wood raw materials declined to $ 700 million.

In this context, industrial forest management and small areas to obtain a large amount of wood products in our country with the aim of industrial afforestation work has been started. With the action plan launched in 2013, about 36 million saplings have been planted and industrial reforestation has been established in 30,000 hectares by the end of 2018.

Special afforestation works are carried out in damaged forest areas, Treasury lands and owned lands, which are established by real and legal persons in accordance with the application project approved by our ministry and which have the right to benefit from them.

In the private afforestation of the people registered to the forest village population, which will be made up to 30 decare with the types that generate income, 65% of the project cost and 25% of the project cost are given to the other real and legal persons outside the forest village.

As of the end of 2018, 98,992 Ha area of private afforestation work has been carried out. For this purpose, a loan/grant of try 127 million was provided.
In addition, our citizens are being developed in place by afforestation with income-generating species such as walnut, almond and pistachio, in order to make our idle forests productive and to bring them to the economy and increase the income levels of our citizens living in the countryside.
5,000 villages 5,000 Forest income generating species afforestation Action Plan in 4,555 villages, almond, walnut, Chestnut, Mulberry, pistachio, Hawthorn, Ahlat, rosehip, Laurel, carob etc. the village forests that generate income with the species were created and approximately 13.8 million seedlings were brought together with the soil.

SOIL CONSERVATION AND WATERSHED RECLAMATION STUDIES

Within the scope of erosion control activities, a total of 470 thousand ha were worked between 1946-2002 and an annual average of 8,500 hectares was realized. Between 2003 and 2017, erosion control studies were carried out at an average of 70 thousand hectares by increasing 8 times on an annual basis, while in total, more than 2 times the work done in 56 years was completed in 16 years and reached 1,066,000 hectares.

In the past years, the transfer of soil by Rivers was 500 million tons per year, and the soil conservation activities were reduced to 154 million tons as of 2018. It is targeted to be reduced to 130 million tons by 2023. In this way, the life of dams will be extended, water quality will be improved, life and property losses will be reduced.

Within the scope of the Upper Basin Flood Control Action Plan (2013-2019), 335 flood basins were planned to be implemented in 25 main basins in order to combat floods and floods in order to reduce the loss of life and property. So far 310 applications have been carried out in the basin.

Between 2013-2018, 484 dams and pond afforestation plans have been planned within the scope of the Green Belt Afforestation Action Plan for the Dam Basins and 100% realization has been achieved. Surroundings of dams and ponds have been developed for recreation purposes and income generating gardens have been created for the villagers.

Avalanche control studies are carried out in mountainous areas especially for places with priority in terms of tourism where there is danger of life and property. Since 2009, avalanche control has been carried out in Trabzon/Uzungöl, Trabzon/Seyrantepe, Bolu/Ayıkayası, Gümüşhane/Suleymaniye, Gümüşhane/Limni in a total area of 1,357 ha.

Reclamation works on pastures and meadows, which are part of the forest ecosystem, are carried out by the Department of Soil Conservation and Watershed reclamation of the General Directorate of Forestry.

In order to better perform the necessary studies on the protection, maintenance and rehabilitation of pastures, pastures, winters and pastures in forest, forest edge and upper limit of forest, it was put into force by issuing decree number 6921 on 03.06.2013.

As of the end of 2018, the pasture reclamation work carried out by OGM is approximately 250 thousand hectares. Since 2003, a total of 156 thousand hectares of pasture reclamation work has been carried out in the field and 62% of the work done so far belongs to the last 16 years. The studies preserved biodiversity, increased the amount of forage crops, and contributed to the productivity of animals as a result of grazing in better

areas with the help facilities. In addition, these contributions reflected positively on the incomes of the local people.

PEST CONTROL AND FOREST PROTECTION ACTIVITIES

The protection of our forests from improper interventions and harmful organisms has always been the first place in our forestry policy objectives. 28 Forest Regional Directorates, 247 Forest Management Directorates, 2,141 Forest Management Supervisors, 2,250 Collective Protection Teams, 20 Vulnerable Areas Protection Team organizational structure and forests are protected from irregular interventions. These activities are carried out by 3,425 technical personnel and 12,051 staff in conservation teams versus 4,425 Forest Conservation Officers. In 2019, 2,700 personnel will be recruited for inadequate Forest Protection Officers. With the participation of these personnel, forests will be protected more effectively from illegal interventions.

From 1937, when regular records began to be kept, 3,604,943 criminal records were issued by the end of 2018. The number of forest crimes, which was 29,539 in 2003, was 11,510 as of the end of 2018 and there was a 61% decrease in the number of crimes. In order to effectively protect forests from illegal interventions, rapid intervention is carried out by making use of technological facilities in the protection of forests, as well as raising awareness and training of people.

In the light of scientific and technological developments, effective fighting methods are applied in the efforts to combat forest pests and attention is paid to the protection of Biological Diversity while these studies are carried out. Against harmful insects, beneficial (Hunter) insects are protected and the continuity of forest ecosystems is ensured by reproducing Hunter insects in laboratory environment. According to our records, a total of 14,977,415 hectares of harmful organisms were combated by the end of 2018, of which 2,428,725 hectares were biological, 6,194,824 hectares were mechanical, 4,1946,174 hectares were chemical and 2,104,693 hectares were Biotechnical.

The evolving global trade and new markets due to insects, pathogens, and other local non-alien invasive species pose new threats to the health of forests. It plays a key role in identifying, managing and preventing harmful risks, keeping forests healthy and fulfilling sustainable forestry objectives. Protecting the health of forests against the threats posed by the spread of organisms that harm plant products together with global trade makes it important to take forest quarantine measures. In this context, 46 laboratories have been established throughout Turkey in order to diagnose and combat harmful organisms that are harmful to forest areas.

An average of 500,000 natural predators are produced each year in 46 predator production laboratories for Biological fight against forest pests and released to forest areas where the pest population is dense.
In order to determine the effects of climate change on forest ecosystems, a monitoring network has been established in our forests in two separate stages, Level 1 and Level 2. 612 observation areas were established within Level 1 and 52 within Level 2.
In our country; covered with forests in areas exposed to landslides and rinsing with rain, State forests or shrubs that are essential for the protection of the country, which prevent the filling of river beds and protect the roads and railways against dust and sand storms, which clean the air of the residential areas, Destroyed or damaged forests are classified as conservation forests. As of today, the number of conservation forests is 55 and the area is 251.493 hectares.
The issue of grazing in forests remains an outdated social problem even today. In February 2011, the forest law with the aim to solve this problem permanently last 13 legal arrangement, Article 19 " ...the public interest in accordance with the requirements of designated forest areas by the forest administration, the forest administration within the framework of rules and principles to be determined by livestock grazing can be allowed."paragraph has been added. As of the end of 2018, planned grazing has been permitted in 53% of the forested area with trees on it.

FOREST FIRES PREVENTION AND FIGHTING ACTIVITIES

One of the possible consequences of global climate change scenarios is that fire-sensitive areas will increase. Due to our country's location in the Mediterranean geography and climate zone, it is under intense fire threat, especially during the summer months, and consequently a significant amount of forest areas are damaged by forest fires every year.

12.6 million ha of our forest areas are located in areas very vulnerable to fire. 7.67 million ha of these areas are 1. Degree, 4.91 million hectares 2. It is located in highly fire-sensitive forest enterprises.

In our country, 1,679,670 hectares of forest area were damaged from 1937 to the end of 2018. In the last 10-year period of fires in our country, an average of 2365 forest fires per year and an average of 8,763 hectares per year were damaged by the fire. The area per fire is 3.7 hectares.

Apart from fire watchtowers for early detection and early intervention of forest fires, 254 cameras are used in 117 watchtowers as remote sensing of forest fires and automatic fire detection systems. In addition, 15 unmanned towers (smart towers) have been operational and 25 domestic production mobile Fire watchtowers have been put into use.

The General Directorate of Forestry's capacity to fight forest fires increased over the years and the investments made have reduced the first response time to 12 minutes. 3793 fire ponds and ponds were built, one in every 4 km.

For the detection and monitoring of efforts to combat forest fires more quickly and effectively with radar, unmanned wide-area surveillance systems, unmanned aerial vehicles, high-technology and artificial intelligence applications Meteorological Fire Index with the possibility of fire Forecast maps, and national in areas such as fire behavior prediction system are carried out.

Erzurum'da Tüketilen Bazı Sebzelerin Mineral Besin Elementi İçeriklerinin Belirlenmesi

Esma ARIKAN , Nesrin YILDIZ

Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi.
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı
Email;

Özet ; Bu araştırmanın amacı, 2015 Nisan-Mayıs aylarında Erzurum'daki manav ve marketlere ulaşan taze durumda tüketilebilecek haldeki bazı yeşil sebzelerden örnekler toplanarak, mineral içeriklerini araştırmaktır. Bu amaçla; mor lahana, karalahana, mor marul, kıvırcık marul, marul, roka, brokoli, tere, pazı, semizotu, maydanoz, dereotu, nane, ıspanak, pırasa, karnabahar, kırmızı pancar, siyah turp ve kırmızı turp sebzeleri araştırmada kullanılmıştır.

Toplanan bitki örnekleri ön kurutma işleminden sonra en az 48 saat süreyle kurutma dolabında kurutulup öğütüldükten sonra, nitrik-perklorik asit karışımında yakılarak, elde edilen bitki çözeltisinde azot hariç tüm makro ve mikro elementler ICP-OES ve AAS cihazlarında okunmuştur. Bitkilerin azot içerikleri mikro kjeldahl metodu ile belirlenmiştir. Sonuçlar bitkiler için mevcut sınır değerlerle karşılaştırılmak suretiyle yorumlanmıştır.

Elde edilen bulgular göstermiştir ki; Mor lahana, karalahana, karnabahar, marul ve kırmızı turpun azot (N) içeriği ile mor lahana, marul ve ıspanağın fosfor (P) içeriği yeterlilik sınırının altında bulunmuştur. Marul, ıspanak, siyah turp ve kırmızı turpun Potasyum (K) içeriği; ıspanak ve turpta ise magnezyum (Mg) ve mangan (Mn) içeriği normal sınırların altında bulunmuştur. Pırasa ve kırmızı pancarın demir (Fe) kapsamı normal sınırlarda olup diğer bütün sebzelerde çok yüksek seviyelerde bulunmuştur.

Lahana, brokoli ve karnabaharın bakır (Cu) içeriği normal sınırların üzerinde, kırmızı turpun çinko (Zn) içeriği normal sınırların biraz üzerinde bulunmuştur. Potansiyel toksik ağır metal (Pb,Cd) düzeyleri kritik değerin altında bulunmuştur

***Anahtar Kelimeler*:** Sebzeler, bitki mineral içeriği, bitki analizleri

Determination of Nutrient Content in Some Vegetables Consumed in Erzurum Dıstrıct

Abstract ; The aim of this research is to determine the April-May 2015, which can consume fresh ones reaching the greengrocery and grocery stores from the Mediterranean provinces in Erzurum. This market is widely sold in Erzurum region and grocery stores; cabbage, kale, purple lettuce, curly lettuce, flat lettuce, arugula, broccoli, cress, chard, purslane, parsley, dill, mint, spinach, leek, cauliflower, red beet, black and red radish were used.

After pre-drying the collected plant samples were dried at least 48 hours and milled for, then digestion in nitric perchloric acid mixture, macro and micro elements ICP-OES and AAS were determined in the obtained plant mixture expect nitrogen contents . Nitrogen content of plants were determined with micro kjeldahl method. The results were compared with the limit values for mineral content of plant .

As a results,the nitrogen (N) content of purple cabbage, kale, cauliflower, lettuce and red radish is below the critical level, where the phosphorus (P) content of purple cabbage, lettuce and spinach is at the critical level. Potassium (K) content of lettuce, spinach, black radish and red radish are below critical level ; In spinach and radish, magnesium (Mg) and manganese (Mn) content is below critical level. Iron (Fe) content of leeks and red beet is sufficeint, all other vegetable samples's Fe content were higher than the critical level. The copper (Cu) content of cabbage, broccoli and cauliflower were higher than the critical level, while the red radish zinc (Zn) content is lower than the critical level. Potential toxicological heavy metal (Pb, Cd) levels were lower than the critical value.

1. Giriş

Hızla artmakta olan insan nüfusunun gıda açığını kapatmada yoğun bir şekilde geleneksel ya da organik tarım gibi alternatif tarım faaliyetleri süregelirken, tüketicilerin beklentisi; verimi artırmak için projeler oluşturulurken kimyasal girdilerin minimize edilerek bu amaca ulaşılmasıdır. Besin elementi, bitki morfolojisini, anatomisini ve özelikle kimyasal bileşimini değiştirerek bitki büyüme desenini etkiler, buna bağlı olarak bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı direnç ve toleransını artırabildiği gibi azaltabilir de (Yıldız 2012).Doğru besin kaynağının, doğru dozda, doğru zamanda ve doğru yere uygulanmasıyla, daha iyi bitki performansı, iyileştirilmiş toprak sağlığı, azaltılmış çevre kirliliği ve doğal hayatın korunması ile gözlemlenen doğal sermayenin bileşenleri üzerindeki faydalı etkileri arasında çok yakın bir bağlantı vardır (Erenoğlu 2017).

Tarımda gelişen teknoloji, kimyasallar, değişik katkı maddeleri, gübre çeşitliliği ve kontrollü koşullar olan sera vb. üretim ortamları sayesinde her meyve ve sebzeyi üretme şansına sahip olsak da, beraberinde kontrolü güç riskleri ve sağlık tehditlerini de getirmektedir. Sebze veya meyvelerin üretim koşullarının, girdilerin, yetiştirme tekniklerinin ve zamanının değişmesine bağlı olarak bazı riskler /tehditleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle birçok katkı maddesiyle daha kısa sürede üretilen meyve ve sebzelerin gerekli besin maddelerini sentezleyememesine sebep olmaktadır. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki mesela; ıspanak ve brokoli gibi Mg ve Ca bakımından zengin sebzelerin besin değerleri yaklaşık olarak %50'oranında azalmıştır. Bir zamanlar, 62 mg Mg içeren, 100 gr ıspanağın bugün 15 mg'a kadar düştüğü görülmüştür. Benzer şekilde geçmişte 100 mg Ca içeren 100 gr brokolinin bugün 30 mg Ca içerdiği tespit edilmiştir (Anonim 2018).

Meyve ve sebzelerin mineral içeriğindeki tarihsel değişiklikler üzerine Mayer 1997 tarafından yapılan bir çalışmada farklı temel besinlerin dengelenmesinin sağlığın korunması için gerekli olduğunu ima eder. Genellikle analiz edilen sekiz mineral elementlerden Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Cu, Zn' dur. 1930'larda ve 1980' lerde yetiştirilen 20 meyve ve 20 sebzenin (Birleşik Krallık Hükümetinin Gıdalar Kompozisyonları tablolarında yayınlanan) mineral içeriğinin karşılaştırması sonucunda bazılarının mineral

içeriğinde belirgin azalmayı gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda sebzede ve meyvelerde Mg, Fe, Cu ve K 'da Ca, Mg, Cu ve Na seviyelerinde istatistiksel olarak önemli azalmalar olduğunu göstermiştir.

Meyvelerin ve sebzelerin mineral içeriğindeki belirgin tarihsel değişikliklerle ilgili ilk ve en sıkça aktarılan bilimsel çalışmalardan birinde Mayer (1997) tarafından yayınlanmıştır. Bazı mineral besin maddesi için yapılan analizlerin sonuçlarını karşılaştıran araştırmacı: 20 meyve ve 20 sebzede, kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), P, demir (Fe), bakır (Cu) ve çinko (Zn), analiz sonuçlarını belirleyerek elde ettikleri sonuçlara göre; örneğin, Ca (%-19, $P=0.014$), Mg (%-35, $P<0.001$), Cu (-81%, $P<0.001$) ve Na düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma bulguları elde etmişlerdir. Yeni ve eski veriler gözden geçirilince meyvelerde su içeriğinin önemli ölçüde arttığını ve kuru madde içeriğinin belirgin bir şekilde azaldığına işaret edilmiştir. Ekholm *et al.* (2007), mineral besin elementlerinden Ca, K, Mg, P, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, Se ve Zn ile potansiyel toksik alüminyum (Al), kadmiyum (Cd) ve kurşun (Pb) içeriklerinin belirlenmesi amacıyla 18 sebze, 16 meyve ve hububat buğday, çavdar, arpa ve Finlandiya yulaflarından alınan numunelerde belirleyerek, sonuçları 30 yıl önce yayınlanmış olan aynı gıdalardaki laboratuvar mineral besin analizi sonuçları ile karşılaştırmışlar. Bulgular göstermiştir ki, başlıca mineral elementlerden Ca, K, Mg P, K içeriğinin önemli ölçüde düştüğü ($P=0.038$), başta tahıl olmak üzere diğer gıda ürünlerinde orta derecede azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Marles (2017), yoğun tarımsal aktivitelerin topraktaki mineral besin elementlerinin tükenmesi veya dengesinin bozulması şeklindeki iddialar üzerine; sebze, meyve ve tahılların mineral besin içeriklerindeki tarihsel düşüşlerin raporları üzerine kritik bir inceleme başlatmasını tetiklemiştir.

Sağlıkta beslenmenin önemini kavramak, biyokimyasal bilgi için arayışlar ile sebzelerin mineral bileşimi bu çalışma ile araştırılmış, bu amaçla Erzurum sebze piyasasından ağırlıklı olarak yeşil yapraklı sebzelerin mineral besin değerini değerlendirmek için toplanan sebze örneklerinde bazı makro mikro elementler çözelti ortamına alındıktan sonra N, P, Cu, Fe, Mg, Mn, Zn, Cd ve Pb içerikleri belirlenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma 2015 kış aylarında özellikle ağırlıklı olarak Akdeniz illerinden Erzurum'daki manav ve marketlere ulaşan taze tüketilebilecek haldeki yeşil yapraklı veya diğer sebzelerden örnekler toplanarak, mineral içerikleri araştırmak amacıyla planlanmıştır. Bu amaçla Erzurum yöresinde sebze piyasasından; ağırlıklı olarak tüketilen yeşil yapraklı sebzeler olmak üzere ıspanak, karalahana, marul, turp, kırmızı marul, pazı, pırasa, havuç, dereotu, maydanoz, şalgam, nane, karnabahar, pancar, roka, semizotu, dereotu ve tere sebzeleri kullanılmıştır

Erzurum sebze piyasasından toplanan taze sebze örnekleri ağızları açık halde kese kağıtları içerisinde laboratuvara ulaştırılmıştır. Laboratuvara ulaştırılan sebzelerde makro element analizleri yanı sıra, mikro element ve ağır metal analizlerinin de programda olması nedeniyle seyreltik asitle (0.1 N HCl çözeltisinde 15 saniye bekletme) ve saf suyla yıkandıktan sonra, önce oda sıcaklığında ön kurutma işlemi sonrası, ağızları açık olarak kağıt keselerde ortalama 70°C'ye ayarlı kurutma dolabında en az 48 saat (sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar) kurutulmuşlardır. Daha sonra teflon bıçaklı öğütücüde ortalama 2 mm inceliğinde öğütülen bitki örnekleri analize hazır hale getirilmişlerdir (Kacar ve İnal 2008). Araştırma konusu sebze örneklerinde makro (N, P, K, Mg) ve mikro (Fe, Cu, Zn ve Mn) elementler ile potansiyel toksik ağır metallerden Pb ve Cd analizleri yapılmıştır Bitki örneklerinin toplam azot içerikleri mikro kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir (Bremner, 1965). Yaş yakma sonucu, elde edilen bitki çözeltilerinde, P, K, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, Pb ve Cd ise ICP OES spektofotometresinde (Inductively Coupled Plasma-Optic Emission Spectrometry) ve Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde (AAS) okunmak suretiyle belirlenmiştir (Campbell and Plank 1998; AOAC 1990; Mertens 2005; Kacar ve İnal 2008).

4. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Yaş yakma (asitte yakma) süreci sonrasında elde edilen bitki çözeltilerinde değişik yöntemlerle ve ekipmanlarla analiz edilen makro ve mikro element içerikleri ile ağır metal içerik dağılımları Tablo 1 ve 2'de

verilmiştir. Tablolardaki değerler, araştırma konusu sebzelere ait kritik sınır değerlerle karşılaştırılarak normal sınırlarda olup olmadığı değerlendirilmiştir (Alparslan vd 2000; Uchida 2000; Kacar ve İnal 2008 ; Kabata –Pendias ve Pendias 1989).

Tablo 1. Araştırmada kullanılan bitki örneklerinin makro element (N, P, K ve Mg) konsantrasyon değerleri

Bitki Örnekleri	P	N	Protein*	K	Mg
	(%)				
Mor lahana	0,1519	1,57	9, 81	2,3	0,4
Karalahana	0,2777	3,1	19,37	2,5	0,3
Karalahana 2	0,3253	2,92	18,25	2,7	0,7
Mor marul	0,4013	4,06	25,37	3,1	0,5
Mor marul 2	0,4233	2,94	18,37	3,2	0,3
Kıvırcık	0,366	1,5	9, 37	3,4	0,4
Kıvırcık 2	0,2036	1,79	11,19	3	0,6
Düz marul	0,2024	2,87	17,94	2,9	0,5
Düz marul 2	0,2352	2,98	18,62	2,8	0,4
Roka	0,2633	3,5	21,87	3,4	0,3
Roka 2	0,3899	3,68	23	3,7	0,5
Roka 3	0,3462	2,83	17,69	3,6	0,4
Brokoli	0,447	5.11	31.95	4,1	0,6
Brokoli 2	0,4483	4.45	27.82	4	0,5
Tere	0,4189	2,65	16,56	3,9	0,3
Tere 2	0,1892	2,76	17,25	4,2	0,6
Tere 3	0,4081	2,32	14,5	4,8	0,5
Pazı	0,3181	3.41	21.31	4	0,4
Pazı 2	0,4294	4.91	30.68	3,3	0,3
Semizotu	0,2521	4.20	26.25	3,4	0,4
Semizotu 2	0,2552	3,13	19,56	3,6	0,4
Maydanoz	0,211	3.80	23.75	3,1	0,3
Maydanoz 2	0,986	4.23	26.43	3	0,4
Dere otu	0,3328	3.83	23.93	2,9	0,5
Dere otu 2	0,3027	3.71	23.18	2,9	0,5
Nane	0,2427	3,74	23,37	3	0,6
Nane 2	0,1655	4.00	25.00	2,9	0.6
Ispanak	0,1688	6.30	39.30	3,6	0,5
Ispanak	0,2382	4.70	29.30	3,9	0,4
Pırasa	0,2997	5.90	36.87	4	0,5
Pırasa	0,1581	4.11	25.68	4,2	0,4
Karnabahar	0,3389	2,37	14,81	3,4	0,4
Pancar	0,2531	3.00	18.75	2,9	0,5
Şalgam	0,2733	5.12	32.00	4,1	0,4
Şalgam	0,1656	3,67	22,93	3,9	0,3
Siyah turp	0,3949	6.43	40.18	3,3	0,5
Kırmızı turp	0,918	1.11	6.93	2,9	0,5

Tablo.2. Araştırmada kullanılan bitki örneklerinin mikro element içerikleri

Bitki Örnekleri	**Fe (ppm)**	**Cu(ppm)**	**Zn(ppm)**	**Mn(ppm**	**Pb(ppm)**	**Cd(ppm**
Mor lahana	123	19	60	103	145	0.09
Karalahana	841	33	170	87	65	0.664
Karalahana 2	716	40	120	168	168	0.83
Mor marul 1	56	34	88	60	1.328	0.332
Mor marul 2	589	29	72	95	32	0.166
kıvırcık 1	349	27	92	143	1.66	0.498
kıvırcık 2	493	32	45	30	1.66	0.149
Düz marul 1	528	22	49	39	1.162	1.162
Düz marul 2	465	29	80	143	6	0.332
Roka 1	381	20	80	27	1.494	0.133
Roka 2	671	29	105	208	1.66	0.50
Roka 3	525	24	105	132	1.66	0.66
Brokoli 1	435	24	67	58	6.64	0.166
Brokoli 2	407	34	123	78	5	0.16
Tere 1	686	32	75	110	1.66	1.66
Tere 2	590	29	72	95	32	0.16
Pazı 1	1070	39	176	133	3.32	1.33
Pazı 2	517	32	59	39	1.66	0.16
Semizotu 1	2516	44	120	223	0.66	0.66
Semizotu 2	664	35	103	155	1.5	2
Maydonoz	500	32	80	87	1.33	0.09
Dere otu	618	75	74	115	1.66	0.16
Nane 1	786	29	110	60	1.66	0.66
Nane 2	561	29	87	90	1.16	0.13
Ispanak 1	427	19	32	9	1.66	0.9
Ispanak 2	518	24	58	29	1.66	0.33
Pırasa	259	32	92	22	1.33	0.1
Karnabahar	666	27	83	70	1.50	0.19
Kocabaş	264	34	97	185	4	0.166
Şalgam 1	591	30	82	68	45	0.16
Şalgam 2	575	20	122	130	1.66	5
Siyah turp	359	19	42	100	1.66	3

Kırmızı turp	560	22	113	17	1.66	0.3

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada kullanılan sebzelerin analizinden elde edilen ve tablo1 ve 2 de verilen sonuçların referans değerlerle karşılaştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; bitkilerin fosfor (P) mineral kapsamı normal sınırlarda bulunmuştur. En düşük P içeren bitkiler mor lahana, nane, pırasa iken en yüksek P içeriği ise kırmızı turp ve maydanoz olmuştur. Azot (N) içerikleri bütün bitkilerde normal sınırlarda bulunmuştur. En az N' u kırmızı turp, kıvırcık ve mor lahana ihtiva ederken, en fazla N içeriğinin siyah turp, ıspanak ve pırasada olduğu görülmüştür. Tüm sebzelerin potasyum (K) içeriği normal değerlerde bulunmuş olup en az K içeriği morlahana, karalahana ve marulda görülürken, en yüksek tere, brokoli ve pırasada görülmüştür. Mg içeriği bütün örneklerde normal seviyelerde bulunmuştur. Bitkilerin demir (**Fe**) mineralinin kapsamı pırasa ve kocabaşta nispeten normal sınırlarda seyretmekle birlikte diğer bütün sebzelerde **çok yüksek** seviyelerde bulunmuştur. Bakır (Cu) minerali ise mor lahana, marul, roka, ıspanak, şalgam, siyah turp ve kırmızı turpta normal değerlerde bulunurken diğer bitkilerin hemen hemen hepsinde normal sınırın biraz üzerinde bulunmuştur. Çinko (Zn) içeriği bütün sebzelerin normal değerlerde olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarımıza göre en az Zn içeren sebzeler siyah turp, ıspanak, kıvırcık iken en fazla Zn; karalahana, şalgam ve semizotunda bulunmuştur. Mangan (Mn) minerali bitkilerin hepsinde normal sınırlarda bulunarak herhangi bir eksiklik veya fazlalık söz konusu değildir. En az Mn değerine ıspanak, kırmızı turp ve pırasada rastlanırken, en fazla Mn; semizotu, roka ve karalahanada görülmüştür. Bitki yaşamına ve tüketiciye potansiyel toksik olması yönüyle etkileyen bir başka element olan kurşun (Pb) ise karalahana ve mor lahanada normal sınırların biraz üzerinde seyretmekler beraber diğer bitkilerde normal sınırlarda bulunmuştur. Potansiyel toksik elementlerden kadmiyum (Cd) ise bütün bitkilerde sınırın altında da bulunmuştur. En az Cd içeriği mor lahana, maydanoz ve pırasada görülürken, en fazla Cd ise şalgam ve siyah turpta tespit edilmiştir (Yıldız, 2012).

Johns vd (1991) ne göre yapılan değerlendirmelere göre; denemelerde kullandığımız mor lahana, karalahana, karnabahar, marul ve kırmızı turp için azot (N) ; mor lahana, marul ve ıspanak için fosfor (P) yeterlilik sınırının altında bulunmuştur. K içeriği marul, ıspanak, siyah turp ve kırmızı turpta normal sınırların altında iken; ıspanak ve turpta ise Mg ve Mn içeriği normal

sınırların altında bulunmuştur. Mor lahana, karalahana, brokoli, karnabahar, marul, ıspanak ve turpta Fe fazlalığı görülürken; lahana brokoli karnabaharda Cu değerinin normal sınırların üzerinde olduğu anlaşılmış ve kırmızı turpta ise çinko (Zn) normal sınırın üzerinde bulunmuştur. Bu araştırma çalışmasında özellikle yaprağı/sapı yenen ağırlık olarak seçilen sebzelerin analizinden elde edilen sonuçlar göstermiştir ki bitkilerin tümünde demir (Fe) mineralinin kapsamı yüksek bulunmuş, birkaç bitkide bakır (Cu) normal sınırın biraz üzerinde bulunmuştur. Potansiyel toksik olabilecek ağır metal düzeyleri kritik değerin üzerine çıkmamıştır.

Yüksek lisans tezi olarak başlatılan ve yürütülen bu araştırma çalışmasıyla amacımız tükettiğimiz sebzelerden bazılarını sembolik olarak ele alıp, bitki besleme uzmanlığı kapsamında mevcut laboratuvar koşullarında bazı bitki besin elementlerinin içerik durumlarını kritik değerlerle karşılaştırmak, normal seviyelerde olup olmadığını irdelemeye çalışmak olmuştur. Ayrıca bitkiler için esansiyel elementler değil aynı zamanda gerekli olmayıp potansiyel toksik olabilecek bazı ağır metallerinde olası kontaminasyonla tüketilen bitkilerin bünyesindeki konsantrasyonları da tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu araştırma çalışması bundan sonraki tarihsel süreçte farklı ekolojik koşullarda yetiştirilmekte olan sebze ve meyvelerin periyodik olarak örneklenerek gerek su, enerji ve protein bileşenleri, gerekse mineral yapı elementleri ve potansiyel toksik ağır metaller açısından analizlerin gerekliliğine bir adım olarak planlanmıştır. Bu çalışmanın farklı yörelerde üretilen ve tüketilen sebze ve meyvelerin yakın araştırma kuruluşlarınca takip edilmesi ve AR-GE projelerine konu olması öngörülmektedir.

Teşekkür

6781 ID kodu ile Atatürk Üniversitesi BAP Yüksek lisans tez proje desteği ile bölümüzde AAS cihazımızın teknik destek ve kalibrasyonunda verilen desteğe teşekkürü bir borç biliriz. Ayrıca, Bitki çözeltilerinde ICP (OES) cihazında mikro element ve ağır metal analizlerinde desteğini esirgemeyen Yeditepe Üniversitesi Ar-ge ve Analiz Merkez Laboratuvarına teşekkürü borç biliriz.

Referanslar

Alparslan, M., A. Güneş and A.İnal.,1998. Deneme tekniği. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yayın no: 1501. Ders kitabı no: 455. Ankara

Anonim., 2008. Beypazarı. http://www.beypazari-bld.gov.tr.(ErişimTarihi: 11.04.2008).

AOAC, 1990. In: Helrich, K (Ed.), Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.

Bremner, J.M., 1965. Total nitrogen pp, 1149-1178. Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and microbiological properties. Ed. C.A. Black. Amer. Soc. of Agron. Inc. Pub. Agron. Series. No:9, Madison, Wisconsin, U.S.A.

Campbell, C.R. and C.O. Plank., 1998. Preparation of plant tissue for laboratory analysis. In Kalra, Y.P.Ed. Handbook of reference methods for plant analyses. pp .37-49. CRC press. New York.

Erenoğlu, E.B., 2017. 4D Bitki Besleme Yönetimini İyileştirme Klavuzu. International Plant Nutrition Institute. (Yazarlar – IPNI Bilim Kadrosu) Uluslararası Bitki Besleme Enstitüsü. ISBN 978-0-9834988-3-4(Çeviri).

Jones, J.R.,Wolf B. and Mills H.A.,1991.Plant analyses Handbook . Micro macro publishing. Inc.

Kabata-Pendias A., H .Pendias., 1989. Trace Elements in the Soil and Plants. CRC Press, Boca Raton, FL.

Kacar, B. and A. İnal., 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayın no; 1241. Fen Bilimleri. ISBN 97 J.H.

M. Mayer, 1997. Historical changes in the mineral content of fruits and vegetables.

Uchida, R., 2000. Recommended Plant Tissue Nutrient Levels for Some Vegetable, Fruit, and Ornamental Foliage and Flowering Plants in Hawaii

Yıldız, N., 2012. Bitki Beslemenin Esasları ve Bitkilerde Beslenme Bozukluğu Belirtileri. Eser ofset matbaacılık, ISBN 978-605-62759-0-6, 1-477, Erzurum.

Doğal Mineralli Suların Özellikleri ve İnsan Sağlığı

Abdullah ÇAĞLAR[1]

[1]*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar, Türkiye*
acaglar@aku.edu.tr

Özet: Doğal mineralli sular, şehir şebeke suyundan ve diğer içme suları ve şişelenmiş diğer sulardan farklı özellikler taşımaktadır. Bu sular toprakta bulunan birtakım element ve maddeleri çözmektedir. Bundan dolayı belirli düzey ve oranlarda mikro ve makro mineraller çözünmüş olarak içeriklerinde bulunmaktadır. İnsan sağlığında olumlu etkileri olan mineraller ise oldukça fazladır. Diğer yandan, bazı minerallerin sınır değerlerin üzerinde olması durumunda insan sağlığını olumsuz etkileri olabileceği bilinmektedir. Ayrıca doğal mineralli sular kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan temiz olmalarından kaynaklı olarak direk olarak tüketilmesinde herhangi bir sakınca bulunmamaktadır. Genel olarak doğal mineralli suların insan sağlığı üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Bu derlemede, doğal mineralli suların özellikleri ve insan sağlığı üzerine etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelime: Mineralli su, sağlık, makromineral, mikromineral

Properties of Natural Mineral Waters and Human Health

Abstract: Natural mineral waters have different characteristics than the city's mains water and other drinking water and other bottled water. These waters dissolve a number of elements and substances in the soil. Therefore, micro and macro minerals at certain levels and proportions are found in dissolved contents. Minerals with positive effects on human health are quite high. On the other hand, it is known that if some minerals are above the limit values, they can have negative effects on human health. In addition, there is no harm in consuming natural mineral waters directly due to their chemical and microbiological cleanness. In general, natural mineral waters have positive effects on human health. In this review, the properties of natural mineral waters and their effects on human health are evaluated.

Key Words: Mineral water, health, macromineral, micromineral

1. Giriş

İnsan, ana rahmine düştüğü andan itibaren, ölümüne kadar durmadan otomatik çalışan biyolojik bir makine olup, bütün biyolojik olayları enzimler tarafından regüle edilmektedir. Birçok enzim aktif hale gelmek için belirli mineralleri kullanmaktadır. Bu mineraller vücutta var ise enzimler aktif hale geçip, vazifesini yapmaktadır. Bu mineraller vücutta yok ise onun enzimleri aktif hale geçemedikleri için, ilk etapta tüm vücutta veya bazı organlarda ödem, iltihap, halsizlik, bitkinlik, kramp ve kasılma gibi belirtiler gösterir. Bu mineral eksikliğinin devamı durumunda ciddi hastalıklar ve akabinde ölüm olabilir. Minerallerin hepsi esansiyel olduğundan, günlük ihtiyaç, gıdalarla veya içecekler ile karşılamak durumundayız. Doğal Mineralli suların yeryüzüne çıktığı noktalarda sıcak olanları; kaplıca suyu olarak, soğuk olanları da içme suyu olarak uzun yıllardır birçok hastalığın tedavisinde kullanılmıştır (Karagülle, 2004).

Doğal Mineral Sular; Yer altı suları yağışlardan sonra yerkabuğunun derinliklerine doğru süzülürken birçok kimyasal süreçten geçmektedir. Suların kimyasal süreçlerinden en etkili olanı ve suyun karakterini belirleyen süreç, su ile kayaçların etkileşiminden kaynaklanan çökelme ve çözülmedir. Yeraltı sularının kimyasal yapısı temas sağladığı kayaçlarla iyon değişiminde bulunması sonucunda oluşur. Ayrıca suların kimyasal bileşenleri yeraltındaki kayaçların formasyonları hakkında bilgi edinebilme olanağı da sağlamaktadır (Yüksel, 2007).

2. Ülkemiz ve Doğal Mineralli Sular

Ülkemiz, Alp-Himalaya organik kuşağında bulunan, nispeten genç magnatizma karakterinde, mineralli su ve içme suyu açısından zengin kaynaklara sahiptir. Bu özelliği ile doğal kaynak suları yönünden dünyanın en zengin 3. ülkesi olarak ifade edilen ülkemiz aynı zamanda mineral konsantrasyonları açısından da yüksek değerlere sahiptir (Tosun, 2005; Guler and Alpaslan, 2011).

Ülkemiz, jeolojik yapısı ve toprağın morfolojisinin etkisiyle zengin maden suyu ve termal su kaynağına sahiptir. Bu sular Anadolu'da tarih boyunca farklı hastalıkların tedavisinde de kullanılmış, fizik, kimya gibi bilim alanları sayesinde minerali sular ve kaplıca sularının sağlığa olan etkileri zamanla belirlenmiştir (Çağlar, 1946).

Türkiye'de mineralli sular maden suyu olarak geleneksel adıyla bilinmekte ve özellikle mide, bağırsak ve kardiyovasküler hastalıklarda iyileştirici olarak faydalanılmaktadır. Aynı zamanda kalori içermediği için diyet programlarında kullanılabilmektedir (Guler and Alpaslan, 2011).

Türkiye'de bulunan 230 mineralli su kaynağından günde yaklaşık 63.000.000 L mineralli su deşarjı olmakta, bu miktarın % 1 gibi az bir kısmı şişelenmektedir.

Başka bir ifade ile yılda yaklaşık 100 Milyar şişe mineralli su üretim potansiyeline sahip ülkemizde yılda yaklaşık 1 Milyar şişe mineralli su dolumu yapılmakta ve ülkemizin mineralli su kaynaklarının ancak % 1 gibi çok düşük bir kısmı değerlendirilebilmektedir (Tosun, 2005).

Aromalı maden suyu üretiminin artması sonucunda özellikle 2002 yılından itibaren Türkiye'de mineralli su tüketimi önemli ölçüce artış göstermiştir (Cemek et al., 2007).

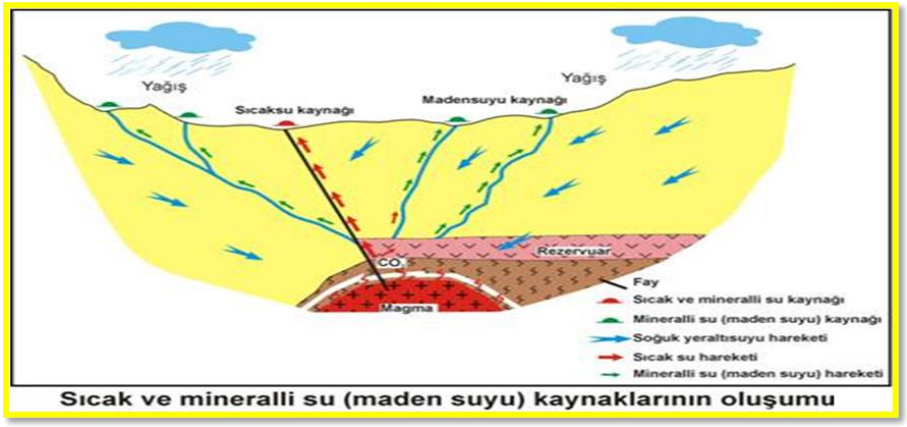
Türkiye'de mineralli su kaynak sayısı (bir kısmı kaynak grubu olmak üzere), bölgesel dağılımları ve debileri aşağıda Çizelge 1.' de verilmektedir.

Tablo 1. Türkiye'deki maden suyu kaynaklarının bölgesel dağılımı (Anonim, 2000)

Bölgeler	Kaynak Sayısı (Adet)	Debi (L/sn)
Karadeniz Bölgesi	77	100
Doğu Anadolu Bölgesi	67	166
İç Anadolu Bölgesi	51	420
Ege Bölgesi	18	36
Marmara Bölgesi	7	5
Akdeniz Bölgesi	6	0.2
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	6	3



Resim 1. Türkiye'de genç tektonik hatlar, sıcak ve mineralli su kaynaklarının dağılımı (İnt. Kyn. 1).



Resim 2. Sıcak ve Mineralli su (Maden Suyu) Kaynaklarının Oluşumu (İnt. Kyn. 1).

Kızılay Maden Suyu, 17 Ekim 1926 tarihinde gelir getirmesi ve kamu yararına kullanılması amacıyla Ulu Önder Atatürk tarafından Kızılay'a bağışlanmıştır. Türkiye'nin ilk, günümüzün ise en modern mineralli su fabrikası olan Afyon Mineralli Su Fabrikası'nda, Klasik Maden Suyu, Meyve Aromalı Maden Suyu ve Meyveli Maden Suyu üretilmektedir. Afyon'dan sonra 2014 yılında Erzincan'da kurduğu Mineralli Su Fabrikası ile Türk Kızılay, ihracat ağını her geçen gün geliştirmektedir. Satışından elde edilen gelirle, Türk Kızılay'ın yardım çalışmalarına katkı sağlamaktadır. Afyon ve Erzincan Maden Suyu fabrikaları yıllık toplam 1 milyar 100 milyon şişe üretim kapasitesine sahiptir.

Tablo 2. Doğal Mineralli Suların nitelendirilmesi (Anonim, 2004).

Parametre	Limit Değer	Nitelendirme
Toplam Mineral Madde	1500 mg/L'den fazla ise	Zengin Mineralli
Toplam Mineral Madde	500 mg/L'den az ise	Düşük Mineralli
Toplam Mineral Madde	50 mg/L'den az ise	Çok düşük Mineralli
Bikarbonat	600 mg/L'den fazla ise	Bikarbonatlı
Sülfat	200 mg/L'den fazla ise	Sülfatlı
Klorür	200 mg/L'den fazla ise	Klorürlü

Kalsiyum	150 mg/Lden fazla ise	Kalsiyumlu
Magnezyum	50 mg/L'den fazla ise	Magnezyumlu
Demir	1 mg/L'den fazla ise	Demirli
Florür	1 mg/L'den fazla ise	Florürlü
Sodyum	200 mg/L'den fazla ise	Sodyumlu
Sodyum	20 mg/L'den az ise	Sodyum diyetine uygun

Tablo 3. Doğal Mineralli Sularda bulunan ve risk oluşturabilecek bileşenlerin maksimum limit değerleri (Anonim, 2004).

Parametre	Sembol	Bulunabilecek maksimum miktar (mg/L)
Antimon	(Sb)	0.005
Arsenik	(As)	0.01
Bakır	(Cu)	1
Baryum	(Ba)	1
Bor	(B)	(*)
Civa	(Hg)	0.001
Florür	(F)	5.0
Kadmiyum	(Cd)	0.003
Krom	(Cr)	0.05
Kurşun	(Pb)	0.01
Mangan	(Mn)	0.5
Nikel	(Ni)	0.02
Nitrat	(NO3)	50
Nitrit	(NO2)	0.1
Selenyum	(Se)	0.01
Siyanür	(CN)	0.07
Organik madde için sarf edilen oksijen miktarı		5.0
Pestisitler ve benzeri Maddeler		0.0001
Polisiklik aromatik Hidrokarbonlar		0.0002

(*): Maksimum limit 01 Ocak 2006 tarihinden sonra yayımlanacak olan Avrupa Birliği Gıda Mevzuatına göre tespit edilir. Bor parametresinin maksimum limiti tespit edilene kadar bu parametre yerine Borat (B_2O_3) parametresine bakılır ve bulunabilecek maksimum miktar 30 mg/L olarak aranır.

Tablo 4. Çeşitli ülkelerde kişi başı yıllık maden suyu tüketimi

Ülke	Kişi Başı Yıllık Tüketim (L/yıl)
İtalya	158
Belçika	124
Fransa	116
Almanya	100
İspanya	99
İsviçre	96
Avusturya	78
Portekiz	43
İrlanda	20
Hollanda	18
Türkiye	6

Tablo 5. Doğal mineralli sularda mikrobiyolojik kriterler (Anonim, 2004)

Parametre	Numune miktarı (mL)	Maksimum miktar (kob)
Kaynak –Toplam koloni sayısı (20-22 °C 72 s)	1	20
Kaynak – Toplam koloni sayısı (37 °C 24 s)	1	5
İmlahane – Toplam koloni sayısı (20-22 °C 72 s)	1	100
İmlahane – Toplam koloni sayısı (37 °C 24 s)	1	20
Parazit ve patojen mikroorganizma	0	0
E. coli	250	0
Koliform	250	0
Fekal streptokok	250	0
Sülfit redükte eden sporlu anaerob	50	0
Pseudomonas aeruginosa	250	0

Su vücutta önemli bir rol oynar. Normal kilolu yetişkinlerin uygun hidrasyonu için günde 2.0-2.5 L suya ihtiyacı vardır ve yüzyıllarca sudan gelen minerallerin insanlar ve hayvanlar için önemli olduğu bilinmektedir. Minerallere yönelik kütlesel ihtiyaç nedeniyle, bunlar sırasıyla makro ve mikro elementler olarak etiketlenir.

Suda ortaya çıkan minerallerin çoğundan kayaların ayrışmasından sorumludur. İçme suyunun temel işlevi hidrasyon sağlamaktır. Bunun yanısıra su arzu edilen, Ca, Mg, HCO3, SO4, Si, I, F, Na, Cr, Li, Mo, Se vb. gibi temel elementlerin kaynağı olarak işlev görebilir. İçme suyunun bu elementlerin günlük alımına katkısı genellikle %10'dan daha az olsa da bazı durumlarda % 30 veya daha fazlasını karşılayabilir (Rosborg, 2005).

Bununla birlikte, %10'dan daha düşük katkılar bile bazı durumlarda sağlık durumu üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilir, özellikle de bu elementler gıdalardan yeterli şekilde karşılanamıyor ise organizma tepki oluşturmaya başlar ve birtakım hastalıklar oluşmaya başlar (Rubenowitz et al., 1999).

Sert içme suyunda kalsiyum, magnezyum, bikarbonat ve sülfat konsantrasyonları genellikle mikro elementlerden 100-1000 kat daha yüksektir. Na genellikle içme suyundan gerekli değildir, ancak yumuşatma filtreleri kullanıldığında yükselir. İçme suyunda potasyum konsantrasyonu genellikle çok düşüktür.

3. Doğal Mineralli Suların İnsan Sağlığına Katkıları

3.1 Sudaki Bazı Makromineraller

3.1.1 Kalsiyum (Ca)

Ca, vücutta en bol bulunan elementtir ve kemik dokusunda % 90'dan fazla olan diş ve kemiklerde kuvvet, ağırlık ve sertliği destekler. Ca ayrıca paratiroid hormonu, kalsitonin ve D Vitamini aktivitelerinde regülatör görevi görür. Ca kan basıncını düşürür, vasküler ve diğer kas kasılmaları için gereklidir. Sinir sistemi sağlığı, anne sütü salınımı, pH regülasyonu ve hormon salınımı Ca'nın yeterli seviyede vücuda alınmasına bağlıdır. Sağlıklı bireylerde kan plazmasındaki aşırı Ca seviyeleri, böbreklerden Ca atılmasına veya proteinlere yapışmasına neden olur. Bu durumda da yüksek Ca alımı böbrek taşı oluşumuna neden olabilir. Plazma-Ca paratiroid hormonu azaldığında PTH aktive olur ve Ca kemik dokusundan salınır ve osteoporoza neden olur. Ca eksikliği de raşitizme yol açabilir (Bowman and Russell, 2006).

Günlük önerilen Ca alımı bebekler için yaklaşık 200 mg, gençler için 1.300 mg ve yetişkinler için 1.000 mg'dır (FNB, 2012; NIH, 2013).

Biyolojik olarak yüksek oranda bulunabilen Ca'nın tüketilmesinden hayat boyu düzenli günlük Ca alımı, Ca dengesinin sürdürülmesi ve spinal kemik kütlesinin iyileştirilmesi için önemli olabilir (Costi et al., 1999).

3.1.2 Magnezyum (Mg)

Magnezyum vücutta protein ve nükleik asit sentezi, ATP metabolizması, kas kasılmaları, sodyum, potasyum ve kalsiyum gibi bazı minerallerin enzimatik reaksiyonlarında kofaktör olarak görev yapmaktadır. Yeterli miktarda magnezyum alınmaması halinde yüksek tansiyon, konjestif kalp yetmezliği, hamilelikte kalp ritim bozuklukları, damar sertliği, miyokard enfaktüsü, tip 2 diabet ve kemik erimesi gibi birçok hastalığın oluşma riskini artmaktadır. Yapılan bazı epidemiyolojik çalışmalarda yetersiz magnezyum alımı ile kardiyovasküler ölümler arasında ilişki olduğu kanıtlanmıştır (Rosanoff, 2013). Günlük alınması gereken magnezyum miktarı 150-500 mg'dır (Olivares and Uauy, 2005; Abed and Alwakeel, 2007).

Mg, enerji üretimi ve depolanması, karbonhidrat metabolizması, kalp, kaslar, kemikler ve sinir dürtüleri için önemli olan yaklaşık 300 enzim için kofaktör olarak görev yapar (Bowman and Russell, 2006).

Özellikle, kalp kasındaki yeterli bir Mg seviyesi, kalbin atım ritmini ve kalp kaslarını oksijen bakımından zengin kanla besleyen koroner arterlerin normal bakımı için çok önemlidir (Altura and Altura, 1987).

Diyabetik insanlar yüksek idrar kaybı nedeniyle daha yüksek Mg alımı gerektirebilir. Obez insanlar da daha fazla Mg'ye ihtiyaç duyar. Magnezyum eksikliği aşırı alkol alımından, bazı ilaçlardan, örneğin diüretiklerden, bağırsak rahatsızlıklarından kaynaklanan düşük emilimden veya daha yüksek rafine gıda tüketiminden kaynaklanan yetersiz besin alımından kaynaklanabilir. İştahsızlık, kas spazmı, yorgunluk, halsizlik, nöromüsküler eksitabilite, osteoporoz, diyabetes mellitus ve hipertansiyon, disritmi, anjina pektoris ve akut miyokard infarktüsü gibi kardiyak komplikasyonlar, Mg yetersizliğinin belirtileri olabilir (Bowman and Russell, 2006).

3.1.3 Bikarbonat (HCO_3)

Vücudun fonksiyonlarını devam ettirmesi için pH'ı, uygun bir aralıkta bulunması gerekir. Bu sebeple kanın pH değeri 7.34-7.45 olmalıdır. Bikarbonat, HCO_3, vücudun pH düzenleyici sistemlerinden birine, karbonik asit / bikarbonat sistemine dahil edilir (Sonesson and Sonesson, 2001). Karbondioksit (CO_2) karbonhidrat metabolizmasında oluşur ve bikarbonat (HCO_3) oluşturmak için sudaki (OH) alkalinite ile reaksiyona girer.

HCO_3- vücut sıvılarında emilir ve pH seviyesinin artmasına katkıda bulunur (Sonesson and Sonesson, 2001). HCO_3 kaynağı olarak içme suyu büyük önem taşır. İçme suyunda düşük HCO_3'ün konsantrasyonu Japon gençliğinde anormal derecede erken ölüm oranına, inmelere neden olduğu tespit edilmiştir (Kobayashi, 1957). Öte yandan, içme suyunda yüksek HCO_3 konsantrasyonu, Ca ve Mg'nin idrar ile atılmasını en aza indirger (Hu et al., 1993; Rylander et al., 2006).

Bikarbonatlı su tüketiminden sonra, toplam kolesterolde önemli düşüşler gözlenmiştir (Pérez-Granados et al., 2010). Bu nedenle, kardiyovasküler riski

azaltmak ve osteoporozu önlemek için diyet müdahalelerinde bikarbonatlı maden suyu uygulanabilir (Wynn et al., 2009). Sülfat, bikarbonat iyonları içeriği ile vücuttaki yağı metabolize eden maden suyu, kilo kaybına yardımcı olur. Yağ yakma konusunda önemli bir takviyedir.

3.1.4 Potasyum (K)

Potasyum vücudun su dengesini, fizyolojik sinir fonksiyonunu, kas kontrolünü ve kan basıncının korunmasını sağlayan Na ile birlikte aktif olarak çalışmaktadır (Dimitrov and Dimitrova, 2012).

Yetişkinler için günlük alım miktarı 2-4 g/gün'dür. Hem eksik hem de fazla dolaşımdaki K, kalp, kas ve nörolojik fonksiyonlarda bozukluklara yol açabilir (Anderson et al., 2010). K'da yüksek ve Na'de düşük diyetler hipertansiyona karşı koruma sağlayabilir (Bowman and Russell, 2006).

3.1.5 Sodyum (Na)

Na, vücut sıvıları dengesi ve pH seviyesi için K ile birlikte hayati önem taşır ve hücre dışı akışkan içindeki Na konsantrasyonu daha yüksektir. Tipik ABD diyetinde (1994-1996), Na içeriği 2–8 g/gün, sağlıklı bir yaşam için ortalama 3.3 g/gün ve 500 mg/gün minimum olarak kabul edilir (WHO, 2011).

Na'nın fazla alınması yüksek kan basıncına neden olurken, Na eksikliği bulantı, kızarıklık, kas krampları gibi semptomlar verir. Aşırı Na'nın akut etkileri mide bulantısı, kusma, kasılmalar, kas seğirmesi ve sertlik ile serebral ve pulmoner ödem olabilir. Ter kaybı giderilmediği takdirde hem su hacmini hem de elektrolit içeriğini azaltır (Bowman and Russell, 2006).

3.1.6 Sülfat (SO_4)

İnorganik sülfat, SO_4, 3'-fosfoadenosin-5′-fosfosülfatın sentezi için gereklidir; taurin, heparin (bir kan pıhtılaştırıcı) ve proteinlerde (FNB, 2005). Günlük içme suyu ve yiyeceklerden ortalama SO_4 alımı yaklaşık 500 mg/gündür ve yiyecekler genellikle ana sülfat kaynağı olarak kabul edilir; kükürt amino asitleri metiyonin ve sistein içeren proteinlerin biyolojik olarak parçalanması rutin olarak gerçekleşir (FNB, 2005).

Doğal olarak mevcut içme suyu, 10-500 mg/L veya daha yüksek bir miktarda sülfat içerebilir. 5.000 mg/L'ye kadar konsantrasyonlar bildirilmiştir (Aastrup et al., 1995). Sülfürün ağır metalleri antagonize ettiği bilinmektedir ve içme suyunda

SO_4'ün ağır metal alımı ile bağlantılı sağlık risklerini azalttığı düşünülmektedir (Watts, 1997).

İçme suyunda düşük konsantrasyonlu sülfat kabızlığa neden olabilir. Yüksek tansiyon ve arteriyoskleroz nedeniyle ölüm oranları, içme suyunun düşük SO_4 konsantrasyonuna sahip olduğu şehirlerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (düşük konsantrasyonlarda Ca, Mg, Na, K ve Ba) (Schroeder, 1966).

3.2 Sudaki Bazı Mikromineraller

3.2.1 Boron (B)

"B" sağlıklı kemikler ve eklemler için gereklidir (McCoy et al., 1994; Newnham, 1994). "B" ayrıca immün sistemin uyarılmasında bir modülatördür ve hem beyin kompozisyonu hem de fonksiyonu için önemlidir. B artritin azaltılması kemik gelişimi ve bakımı, merkezi sinir sistemi fonksiyonu, kanser riskinin azaltılması, bağışıklığın sisteminin güçlendirilmesi gibi önemli faydaları bulunmaktadır (Nielsen and Meacham, 2011).

3.2.2 Klorür (Cl)

Vücuttaki çoğu Cl (yaklaşık %70) hücre dışı sıvı içinde dağılırken, kalan Cl'nin büyük kısmı bağ dokusunun kollajeninde lokalize olur (Bowman and Russell, 2006). Midede hidroklorik asit (HCl) üretimi için de Cl gereklidir. Önerilen günlük alım miktarı <3 g'dır. Cl alımı genellikle Na alımını (NaCl) takip eder (NSFA, 1997). Diyetteki tuz genellikle vücut için gereken yeterli miktarda Cl sağlar ve dolayısıyla içme suyundaki tuza ihtiyaç duyulmaz. Genel olarak içme suyunda Cl konsantrasyonu 30 ile 70 mg/L arasında değişmektedir.

3.2.3 Krom (Cr)

Krom, vücut tarafından şeker metabolizması ve dolayısıyla diyabetin kontrolü için kullanılır (Anderson, 1998; Anderson, 1999; Dattilo, 2003). Günlük alım 50 µg/gün. Oksalatlar ve yüksek Fe alımı Cr biyoyararlanımını azaltır (WHO, 2005). Uzun yıllar boyunca içme suyu standardının üzerinde Cr (III) içeren su kullanan bazı kişiler, alerjik dermatit ve cilt reaksiyonları yaşayabilir (US EPA, 2012).

3.2.3 Kobalt (Co)

İnsan sindirim sistemindeki bazı bakteri türleri, Co içeren B-12 Vitamini sentezler (Albert et al., 1980). Kalp için zararlı bir madde olan homosistein, B 12 vitamini ile kontrol edilebilir (Deshmukh, 2010). B-12 Vitamini eksikliği, omuriliğin dejenerasyonu, sinir sistemindeki lezyonlar, ağrılı batma hissi ile kendini gösterir

(Bowman and Russell, 2006). Co, anemi ve doku hipoksisi gibi koşullarda yardımcı kanın oksijen taşıma kapasitesini artırarak bireyin sağlığına katkıda bulunur. Yüksek Co alımının olumsuz etkileri tiroid bezi, akciğerler (kobalt astım ve sert metal hastalığı), cilt (alerjik kontak dermatit) ve bağışıklık sistemi üzerindeki olumsuz etkiler oluşturabilir ve kanserojen potansiyeli vardır.

3.2.4 Cu (Bakır)

Cu enerji üretiminde, antioksidan fonksiyonlarda, Fe kullanımında ve muhtemelen kalp damar sağlığında önemlidir. Günlük alım miktarı yetişkinler için 0.9 mg/gündür (Bowman and Russell, 2006). Cu eksikliği yaşayan çocuklarda zihinsel bozulma, gelişememe, hipotermi ve bağ dokusu anormallikler gözlemlenmiştir (Harris and Gitlin, 1996).

Wilson hastalığı Cu'nun karaciğer, beyin ve gözlerde biriktiği ve karaciğer sirozunda ve nörolojik dejenerasyonda son bulduğu toksisite bozukluğudur.

3.2.5 Florür (F)

F, insan büyümesi ve gelişimi için gerekli değildir, ancak günde yaklaşık 0.05 mg/kg vücut ağırlığı miktarlarında alındığında ve tipik olarak diş macunu gibi diş ürünleriyle uygulandığında diş çürüğünün (diş çürümesi) önlenmesinde yararlıdır. Florür ayrıca ağızdaki bakterilerin şekeri sindirerek oluşturduğu aside karşı diş minesine direnç kazandırır. Florürün oral bakteriler tarafından gerçekleştirilen şeker metabolizmasını inhibe ettiği bildirilmiştir (EFSA, 2005). Fareler üzerinde yapılan çalışmalar, F'nin Fe emilimini de arttırdığını göstermiştir.

3.2.6 İyot (I)

İyot, karbonhidrat ve yağ metabolizmasını, üreme fonksiyonunu, büyüme ve gelişmeyi düzenleyen tiroid hormonları için gereklidir. Eksikliği guatr ve zihinsel geriliği neden olur. İyodun fazla kullanımı sonucunda kilo kaybı, taşikardi, kas güçsüzlüğü ve ciltte yanma meydana gelmektedir. I alımı için şu anki Dünya Sağlık Örgütü önerileri günde 150 ile 300 μg/gündür (ETA, 1985).

3.2.7 Demir (Fe)

Fe, hücrelere oksijen taşıyan hemoglobine ve hücrelerin içinde Fe içeren bir depolama proteini olan miyoglobine dahil edilir. Cu, Fe kullanımı için önemlidir. Yetişkin insanlar günde yaklaşık 15 mg Fe alımı yapması gerekmektedir (Bowman and Russell, 2006). Fe absorpsiyonu ince bağırsaklarda gerçekleşir ve Fe vücuttan atılışı çok düşük miktardadır. Bu nedenle, bazı bireylerde vücuda Fe aşırı yüklenmesi

ishal, uyuşukluk, karın ağrısı, metabolik asidoz ve karaciğer hasarı gibi bağırsak rahatsızlıkları oluşturabilir (Banner and Tong, 1986; Klaassen et al., 1996; Rosborg, 2008).

3.2.8 Lityum (Li)

Klinik pratikte Li bipolar bozukluğun tedavisinde ve duygu durum bozukluğu olan kişilerde intihar davranışının önlenmesinde yaygın olarak kullanılır. Li, Alzheimer hastalığının önlenmesinde potansiyel klinik etkilere sahiptir ve Li ile tedavi edilen bipolar hastalarda demans insidansının daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

3.2.9 Manganez (Mn)

Mn, bir enzim ko-faktörü (süperoksit dismutaz, glutamin sentetaz ve arginaz) olarak görev yapar. Bu mineral karbonhidrat, amino asitler, proteinler, lipid ve sterol metabolizması ve oksidatif fosforilasyon için önemlidir. Mn eksikliği, beyindeki osteoporoz, diyabet, epilepsi ve diğer bozukluklar, ateroskleroz, bozulmuş yara iyileşmesi ve katarakt ile ilişkilendirilmiştir. Mn zehirlenmesi olan kişilerde belirtiler aşırı derecede sinirlilik, halüsinasyonlar ve şiddet içeren davranışlardır. Yüksek Ca alımı, Mn biyoyararlanımını azaltır.

3.2.10 Molibden (Mo)

Enzimler için Mo gereklidir. Karaciğerde detoksifikasyonunda sülfür amino asitlerin metabolizması için gerekli olan sülfitin sülfata oksidasyonunu katalize eden sülfit oksidazdır ve bu enzim Mo vasıtası ile aktive edilir. Sülfit oksidaz eksikliği veya yokluğu nörolojik semptomlara ve erken ölüme yol açar. Mo karaciğerde Fe mobilizasyonu için de gereklidir. Mo eksikliği ürik asit metabolizmasında bozulmalara neden olur. Çok yüksek Cu alımı Mo eksikliği belirtileri gösterecektir.

3.2.11 Çinko (Zn)

Zn, çok sayıda enzimin önemli bir bileşeni ve subselüler bileşenlerin ve membranların moleküler yapılarının dengeleyicisidir. Düzgün büyüme, yara iyileşmesi ve bağışıklık sistemi için çok önemlidir. Yeterli Zn, özellikle bebekler ve yaşlılar için önemlidir. Çinko'nun Cu kullanımını engellediği bilinmektedir. Zn eksikliği semptomları arasında büyüme geriliği, depresyon ve yara iyileşmesinin gecikmesi, cilt lezyonları, iştahsızlık, iskelet anomalileri, bozulmuş üreme yeteneği, düşük sperm sayısı ve anoreksi bulunur. 4-8 g'dan daha fazla alım ishal, kusma, bulantı, ateş ve uyuşukluk gibi belirtiler verebilir.

3.2.12 Selenyum (Se)

Se çok önemli antioksidanların bir parçası olmasının yanı sıra spesifik amino asitlerin bir parçasıdır ve tiroidin, testislerin, prostatın, beynin düzgün çalışması ve kas gelişimi ve fonksiyonu için gereklidir. Romatoid artritten kansere kadar farklı hastalıkları olan insanlar, vücutlarında genellikle düşük Se seviyelerine sahiptir. Günde 200 µg Se alımı bazı kanser türlerinin, özellikle prostat kanserinin riskini azalttığı görülmektedir.

Kaschin-Beck hastalığı, özellikle de Çin'den bilinen, kemik ve eklemlerin deformasyonları olan kemik hastalığı, Se eksikliği ile ilişkilidir. Ancak, selenyum uzun vadede aşırı miktarda yutulduğunda toksik olabilir. Açıklanan en sık görülen semptomlar cilt ve saç derisi lezyonları, tırnaklar ve saç dökülmesi de dahil olmak vb. anormalliklerdir. Ayrıca aşırı Se seviyeleri sperm hareketliliğini azaltmaktadır.

4. Sonuç

Maden Suyunun insan sağlığı üzerine; Kemik sağlığını geliştirici, Vücut yağlarını dengeleyici, Kan basıncını düzenleyici, Vücut ve mide asidini dengeleyici, kardiyak hastalıklarını tedavi edici, saçları güçlendirici, cilt sağlığına katkıda bulunarak, cildin parlaklığını arttırıcı, sindirimi kolaylaştırıcı, zihinsel uyanıklığı arttırıcı, fiziksel canlılığı arttırıcı, kötü kolesterol üretimini durdurucu, kas gelişimine olumlu katkı sağlayıcı vb. gibi birçok faydaları sağladığı söylenebilir.

Kaynaklar

Aastrup, M., Thunholm, B., Johnson, J., Bertills, U., Berntell, A. 1995. The chemistry of ground water. The Swedish bed-rock, SEPA Report 4415

Abed, F.K. and Alwakeel, S.S. 2007. Mineral and microbial contents of bottled and tap water in Riyadh, Saudi Arabia. Middle- East Journal of Scientific Research, 2: 151-156.

Albert, M.J., Mathan, V.I., Baker, S.J. 1980. Vitamin B12 synthesis by small intestinal bacteria. Nature. 283(5749): 781-782.

Altura, B.T. and Altura, B.M. 1987. Endothelium-dependent relaxation in coronary arteries requires magnesium ions. Br J Pharmacol 91: 449-451.

Anderson, R.A. 1998. Chromium, glucose intolerance and diabetes. J Am Coll Nutr.17(6): 548-555.

Anderson, J., Young, L., Long, E. 2010. K and health. Colorado State University.http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4680.

Anonim, 2000. 8. 5 Yıllık Kalkınma Planı, İçki Sanayi Komisyonu Su Sanayi Alt Komisyon Raporu. Devlet Planlama Teşkilatı, DPT: 2527. ÖİK: 543, Ankara.

Anonim, 2004. Doğal Mineralli Sular Hakkında Yönetmelik. Resmî Gazete Tarihi:01.12.2004 Resmî Gazete Sayısı: 25657.

Banner, W. and Tong, T. 1986. Iron poisoning. Pediatr Clin North Am 33(2): 393-409.

Bowman, B.A. and Russell, R.M. 2006. Nutrition, vol 1, 9th edn. ILSI, International Life Sciences Institute, Washington, DC.

Çağlar, K.Ö. 1946. Mineralli suların araştırılmaları ve fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 35:138-168.

Cemek, M., Akkaya, A., Birdane, Y.O., Seyrek, K., Bulut, S. and Konuk, M. 2007. Nitrate and nitrite levels in fruity and naturel mineral waters marketed in western Turkey. Journal of Food Composition and Analysis, 20:236-240.

Costi, D., Calcaterra, P.G., Iori, N., Vourna, S., Nappi, G., Passeri, M. 1999. Importance of bioavailable calcium in drinking water for the maintenance of bone mass in post-menopausal women. J. Endocrinol Invest 22:852–856.

Dimitrov, A.G. and Dimitrova, N.A. 2012. A possible link of oxaliplatin-induced neuropathy with Kchannel deficit. Muscle Nerve 45(3):403-411.

Dattilo, A.M. 2003. Chromium in health and disease. Nutr Today 38:12-133

Deshmukh US (2010) Effect of physiological doses of oral vitamin B12 on plasma homocysteine – a randomized, placebo-controlled, double-blind trial in India. Eur J Clin Nutr 64(5):495–502.

EFSA, 2005. Opinion of the scientifi c panel on dietetic products, nutrition and allergies on a request from the commission related to the Tolerable Upper Intake Level of Fluoride. EFSA J. 192:1-65. Corrected version published on 7 June 2006.

ETA, 1985. Goitre and Iodine Defi ciency in Europe. Subcommittee for the Study of Endemic Goitre and Iodine Defi ciency of the European Thyroid Association. Lancet 325(8441):1289-1293

FNB, 2005. Dietary reference intakes for water, K, Na, chloride, and sulfate. National Academies Press, Washington, DC

FNB, 2012. http://www.iom.edu/Reports/2010/Dietary-Reference-Intakes-for-Calcium-and-Vitamin-D/DRI-Values.aspx

Guler, C. and Alpaslan, M. 2011. Chemical Characterization of Carbonated Natural Mineral Waters Produced in Turkey: Compliance with European Water Quality Standards. Clean – Soil, Air, Water 2011, 39(11): 947-955.

Harris, Z.L. and Gitlin, J.D. 1996. Genetic and molecular basis for copper toxicity. Am J Clin Nutr. 63:836S–841S.

Hu, J.F., Zhao, X.H., Parpia, B., Campbell, T.C. 1993. Dietary intakes and urinary excretion of Ca and acids: a cross-sectional study of women In China. Am J Clin Nutr 58:398-406

İnt.Kyn.1. 2006. Maden suyu (Mineralli su) oluşumu. http://www.gokturklersondaj.com/?Bid= 1140024.

Karagülle, M.Z. 2004. Güvenli su, doğal kaynak suyu, mineralli su, Ankem Dergisi, 18: 21-25.

Klaassen, C., Amdur, M., Doull, J. 1996. Toxicology, the basic science of poisons, 5th International Edition. McGraw-Hill, Health Professions Division, New York.

McCoy, X., Kenney, M.A., Montgomery, C., Irwin, A., Williams, L., Orrell, R. 1994. Relation of boron to the composition and mechanical properties of bone. Environ Health Perspect 102(7): 49-53.

Newnham, X. 1994. Essentiality of boron for healthy bones and joints. Environ Health Perspect. 102(Suppl 7):83-85.

Nielsen, F.H. and Meacham, S.L. 2011. Growing evidence for human health benefi ts of boron. J Evid- Based Complement Altern Med 16(3): 169-180.

NIH, 2013. http://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/

NSFA, 1997. Nutrient recommendations. (Näringsrekommendationer, in Swedish). The National Swedish Food Administration

Olivares, M. and Uauy, R. 2005. Essential nutrients in drinking water. World Health Organization, Geneva.

Pérez-Granados, A.M., Navas-Carretero, S., Schoppen, S., Vaquero, M.P. 2010. Reduction in cardiovascular risk by Na-bicarbonated mineral water in moderately hypercholesterolemic young adults. J Nutr Biochem 21(10): 948-953.

Rosborg, I. 2008. High iron concentrations in drinking water –a potential health risk? In: Conferen ce book. COST Action 637, Metals and related substances in drinking water, 2nd conference, Lisbon, Oct 2008.

Rosborg, I. 2015. Drinking Water Minerals and Mineral Balance. Importance, Health Signifi cance, Safety Precautions. DOI 10.1007/978-3-319-09593-6. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London.

Rosanoff, A. 2013. The high heart health value of drinking-water magnesium. Medical Hypotheses, 81: 1063-1065.

Rubenowitz, E., Axelsson, G., Rylander, R. 1999. Mg and Ca in drinking water and death from acute myocardial infarction in women. Epidemiology 10:31-36.

Rylander, R., Remer, T., Berkemeyer, S., Vormann, J. 2006. Acid-base status affects renal Mg losses in healthy, elderly persons. J Nutr 136:2374-2377.

Schroeder, H.A. 1966. Municipal drinking water and cardiovascular death rates.JAMA. 95(2): 181-185.

US EPA, 2012. http://water.epa.gov/drink/contaminants/basicinformation/chromium.cfm.

Watts, D.L. 1997. Trace elements and other essential elemental nutrients. Clinical application of tissue mineral analysis. 2nd Writer's B-l-o-c-k edition.

WHO, 2005. Nutrients in drinking water. Water, sanitation and health protection and the human environment. World Health Organization, Geneva.

WHO, 2011. Guidelines for drinking water quality, 4th edn, Geneva, Switzerland.

Wynn, B., Krieg, M.A., Aeschlimann, J.M., Burckhardt, P. 2009 Alkaline mineral water lowers bone resorption even in Ca sufficiency: alkaline mineral water and bone metabolism. Bone 44: 120-124.

Tosun, M. 2005. İçme ve maden suyu sektör araştırması. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Ankara.

Yüksel, A. 2007. Üçtepe Yöresinin (İmamoğlu-Adana) Hidrojeolojik İncelemesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği ABD, Adana.

Investigation of Some Physicochemical and Antioxidant Properties of Bee Pollen in Central Asia

Mehmet Rüştü Karaman[1]

Afyon Kocatepe University[1]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Bee products include honey, pollen, propolis, royal jelly and bee bread consists mainly of carbohydrates (CHO), minerals, and vitamins which are properties that are believed able to improve performance and general human health. Especially, bee pollen can be an effective nutrient source for human body to increase immune functions and antioxidant activity, which is essential for a wide variety of metabolic and physiologic processes. Thus, it is believed that bee pollen can be the best supplement for human nutrition and health, but there is limited information on the ergogenic effects of bee pollen on body performance. The main target of this study was to analyse some energy components together with physicochemical and antioxidant properties of bee pollen to determine its potential as a performance-enhancing energy source for humans. For this aim, some physicochemical and biological values together with antioxidant capacity of bee pollen collected from different regions of Central Asia were investigated. The findings have revealed that bee pollens have an abundance of fenolic substances and antioxidants, which are all important in achieving optimal health and performance. However, it has also been concluded that physicochemical and antioxidant properties of pollen samples were varied depending on the varied geographical locations having different floral sources.

Key words: Bee pollen, nutrient, antioxidant, total fenolics

A Natural Source for Organic Fertilizer: Leonardite Based Humic Substances

Mehmet Rüştü Karaman[1]

1

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Since the organic matter content of agricultural soils in our country is low, and the demand for organic agriculture increases, the interest for humic acids has also increased. Humic substances are organic compounds which are naturally occuring that can generally be characterized as being yellow to black in color, of high molecular weight. In Turkey, the resource with the largest reserves among fossil resources is coal. Lignite has the largest share, with 12.3 million tons, in our coal reserves. Potential leonardite resources with low calorific value are predominantly available in areas where our lignite reserves reside. Humic acids in liquid, pulverized granule forms, obtained from leonardite, also known as the “Black Gold of Agriculture” which serve to increase nutrient availability and act as plant growth promoters and stimulates plant development. Leonardite is rich in organic matter (50-75%) and its humic acid content could change between 30-80%. Many studies have revealed that coal-humic fertilizers activated the biochemical processes in plants depending on humic acid source, concentration, application type, plant species and cultivars. In this study, possible use of leonardite-based humate sources as a potential organic fertilizer were investigated based on the results of scientifical researchs. As a result, the findings clearly revealed that characteristics of different humate materials as a potential organic fertilizer widely varied, especially depending on the leonardite sources collected from the varied regions.

Key words: Leonardite, humic substances, organic fertilizers, crop yield and quality

Sustainable Management Strategies in Plant Nutrition

Aydın Adiloğlu[1], Mehmet Rüştü Karaman[2]

Namık Kemal University- Department of Soil Sci. and Plant Nutrition- Tekirdağ-Turkey[1], Afyon Kocatepe University- Department of Medical and Aromatic Plants-Afyon- Turkey[2]

a_adiloglu@hotmail.com

Abstract: Plants require at least 14 mineral elements for their nutrition. These include the macro and micro-nutrients which are generally obtained from the soil. Deficiency in anyone of these mineral elements reduces plant growth and crop yields, whereas high concentrations of mineral elements in the soil solution can inhibit plant growth and reduce crop yields. Thus, crops require a sufficient, but not excessive, supply of essential mineral elements for optimal productivity. An insufficient supply of mineral elements required in large quantities and/or mineral elements with low phyto availability in soils often limits crop production. On the other hand, agriculture in many parts of the world is restricted by excessive concentrations of mineral elements in the soil solution. Hence, sustainable strategy in plant nutrition on the large agricultural areas depends agronomic mineral use efficiency. Agronomic mineral use efficiency (MUE) is generally defined as crop dry matter (DM) yield per unit of mineral element available in the soil (g DM g−1Ma), which is equivalent to the product of the plant mineral content per unit of available mineral, often referred to as plant mineral uptake efficiency. The yield per unit plant mineral content (g DM g−1Mp), often referred to as the mineral utilization efficiency (MUtE). Hence, crop production systems and breeding programmes must consider carefully the MUE values and conditions under which the crop will be grown. In this study, some examples of MUE have been investigated for sustainable management strategies in plant nutrition and agricultural production.

Key words: Leonardite, humic substances, organic fertilizers, crop yield and quality

Investigation of The Multiple Beneficial Effects of Silicon (Si) on Crop Yield and Quality

Mehmet Rüştü Karaman[1]

Afyon Kocatepe Üniversitesi- Tıbbi Aromatik bitkiler Bölümü- Afyon[1]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Silicon (Si) is not essential plant nutrient for higher plants. However, it has been emphasized that especially soluble Si had enhanced the growth, development and yield of some plant species, most other cereals and several dicotyledons. Because of Si limits the effects of abiotic and biotic stresses in plants, this element is classified as a beneficial element which improves the yield and quality of some plant varieties. It has also been revealed that Si had a beneficial effect on limiting the adverse effects of other abiotic stresses, caused by heavy metals, salinity, water flooding and other climatic problems related with air temperature. Furthermore, Si physiologically promotes assimilation of some plant nutrients such as soluble N compounds, which are instrumental for the propagation of hyphae. On the other hand, some studies have revealed that higher Si levels in the plant tissues could be resulted in anatomical and compositional changes. Thus, in recent years, many studies were carried out to determine the multiple beneficial effects of Si fertilization on crop yield and quality. In this study, some examples of the beneficial effects of Si on crop yield and quality have been investigated,which is particularly important for cereals.

Key words: Silicon, crop yield, quality, physiology, agricultural areas

Investigation of Effects of Boron (B) Application on Yield and Quality Properties in Crop Production

Mehmet Rüştü Karaman[1], Kerim Mesut Çimrin[2]

Afyon Kocatepe Üniversitesi[1], Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi[2]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Abstract: In the agricultural lands of our country, which has very important boron (B) reserves, both the deficiency and the toxicity of B are observed. This leads to significant yield losses in some agricultural areas. Boron is one of the important plant nutrients that has to be considered in this respect and has been neglected in vegetable production for years. Effective B fertilization is also very important in terms of achieving maximum yield and quality as well as economic gain in plant production. Whereas; studies on B-fertilization in our country's agricultural areas are still insufficient, and there is a need for current scientific data on the B form, dose and method which should be applied on the basis of region and variety in vegetable production. As a matter of fact, in terms of response to B deficiency and toxicity, there are great differences between plant varieties and genotypes. On the other hand; numerous factors such as soil pH, lime, texture, moisture and microbial activity have effect on the B availability in soils. In this review, the effects of B and nutrition on the yield and quality characteristics of plant production will be examined within the framework of the results of scientific research conducted on the use of B in agriculture, and effective fertilization proposals will be discussed.

Key words: Boron, fertilization, agriculture, crop, yield, quality,

Physiological Response of Wheat (Triticum aestivum L.) to Boron Fertilizers Under the Varied Soil Lime Content

Ayhan Horuz[1], Mehmet Rüştü KARAMAN[2]

Ondokuz Mayıs University[1], Afyon Kocatepe University[2]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Wheat (Triticum aestivum L.) is one of the most strategic cereals in the world, and it has a great importance in human nutrition. Therefore, grain quality of wheat has been a major concern for modern agriculture. Among the many factors limiting the yield and grain quality of wheat, balanced nutrition is highly important for optimal yield and quality. While boron (B) is essential for yield and quality, varied solubility of different B sources in the field soil has a great importance in order to avoid potential toxicity or deficiency of B to cereals. In this study, varied sources of B fertilizers were tested for wheat plants to correct potential B deficiency or minimize the risk of B toxicity under the varied soil lime contents. For this aim, a pot experiment was conducted based on completely randomized design using the seven different soils containing varied levels of calcium carbonate. Wheat variety of Bezostiya was used for the present study. Five B sources, ground colemanite (2CaO.3B2O3.5H2O), borax decahidrate (Na2B4O7.10H2O), borax pentahidrate (Na2B4O7.5H2O), sodium metaborate tetrahidrate (NaBO2.4H2O), boric acid (H3BO3), were applied at the rate of 1.5 kg B ha-1 to the experimental soils. In addition, a basal dressing of some macro and micro nutrients were applied to all pots for normal plant growth. The plants were harvested after eight weeks. As a result, the experimental findings clearly showed that dry weights were significantly affected by applications of B fertilizers as an average of B sources. Thus, wheat plants differently responded to the B sources having different solubility under the varied soil conditions. It has been concluded that different B sources should be tested and calibrated for varied soil pH and lime contents. Well-understanding of solubility of B sources and interactive relationships among the plant nutrients under the varied soil conditions will also significantly contribute to correct potential B deficiency or minimize the risk of B toxicity to the agricultural plants.

Key words: Boron fertilizer, wheat, agriculture, lime

Genetic Biodiversity Problems in Medicinal and Aromatic Plants

Mehmet Rüştü Karaman[1]

Afyon Kocatepe Üniversitesi- Tıbbi Aromatik bitkiler Bölümü- Afyon[1]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Traditional medicine using medicinal and aromatic plants has been a major socio-cultural heritage for hundreds of years. Recently, an increasing reliance on the use of medicinal plants in the industrialized societies has also been traced to the extraction and development of several drugs. It has been emphasized that up to 80 % of people in developing countries are totally dependent on herbal drugs for their primary healthcare, and over 25 % of prescribed medicines in developed countries are derived from wild plant species. Turkey has one of the most important sources of medicinal and aromatic plants, which are grown over a wide range of ecological habitats in the country, and many of them are well known in international markets. Medicinal and aromatic plants have a potential contribution to the agricultural production in many regions of Turkey, which have enormous economic benefits. However, sustainable management and conservation of these endangered medicinal plant species are important not only because of their value as potential therapeutics, but also due to worldwide reliance on traditional medicinal plants for health. Turkey has diverse climate and soil types that enable growth of many medicinal plants, whereas, some studies have revealed that the loss of genetic diversity in some species was in a very critical level. On the other hand, the herbal medicines are mostly being used in the form of crude extract and their standardization and quality has remained one of the key challenges. This article reviews the main strategies concerning with the conservation and sustainable use of medicinal and aromatic plant resources to protect genetic biodiversity of these plants, which is also important their standardization and quality.

Key words: Medicinal and aromatic plants, biodiversity, traditional medicine, health.

Decision Support Tools for Site-Specific Fertilizer Recommendations and Its Importance for Good Agricultural Practices

Aydın Adiloğlu[1], Mehmet Rüştü Karaman[2]

Namık Kemal University- Agricultural Faculty- Dept. of Soil Sci. and Plant Nutrition- Tekirdağ/Turkey[1], Afyon Kocatepe University- Department of Medical and Aromatic Plants- Afyon- Turkey[2]

a_adiloglu@hotmail.com

Abstract: Local soil fertility status of an agricultural field is one of the important criteria for sustainable agriculture. In this aspect, site specific nutrient needs of plants are essential for balanced nutrition of the crops. Commonly, the total amount of plant nutrients in the soil may be high, but also deficiency symptoms can occur. Many physical and chemical properties of field soils, such as high calcium carbonate levels, greatly affect the nutrient availability on these soils. For example, it has been emphasized that when phosphorus fertilizers are applied to field soil, the first crop usually takes up only 10-20 % or 25-30 % of the applied phosphorus depending on the factors controlling phosphorus mobility in the soil. Most of the available soil phosphorus is too far to the plant roots, thus phosphorus is available to the plants only within a few millimeters distance. Thus, the ratio of nutrients in the soil solution is also very important factor for maximum utilization of the other nutrients by crops. Site specific nutrient management is an approach to feeding crops with optimal use of nutrients depending on site specific nutrient demand of the crops. Recently, considerable relation has been given to the investigation of the studies based on new strategies eliminating the high heterogeneity of the available nutrients in the field soil which will be also valuable for sustainability of agro-ecosystems. Careful monitoring of an agricultural area has great importance for the managing of three main objectives (economics, society and environment) of sustainable agriculture. A number of studies reported on increased fertilizer use efficiency and reduced crop production risks with the use of decision support tools. Understanding of site specific factors influencing yield will make valuable contributions to these objectives for effective decision-making on the beneficial use of soil resources. In this paper, it has been reviewed that some field examples of decision support tools for site-specific fertilizer recommendations and its importance for good agricultural practices

Key words: Site specific fertilization, plant nutrients, agricultural practices, crop, yield.

Computer Based Modelings of Spatial Variability of Available Phosphorus on The Large Agricultural Fields

Ayhan HORUZ[1], Mehmet Rüştü KARAMAN[2]

Ondokuz Mayıs University- Dept. of Soil Sci. and Plant Nutrition[1], Afyon Kocatepe University- Department of Medicinal and Aromatic Plants[2]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Plant nutrients in the agricultural area should exist not only in sufficient levels, but also in balanced forms for sustainable soil fertility and crop quality. However, variability in soil properties causes uneven crop growth and decreases the effectiveness of uniformly applied fertilizer on a field scale. For example, phosphorus (P) accumulations or losses in agricultural systems are affected by many site-specific soil and management characteristics. Hence, some of the applied P remains in field soils as residual part, and there may be considerable site specific P accumulations or deficiency in the field soils. Phosphorus accumulations in field soils also reduce the crop uptake of some other nutrients such as zinc and iron together with economical and environmental problems. As a matter fact, convensional soil sampling methods only estimate average soil P levels in the fields. Recently, considerable attention has been given to the investigation of the studies based on new technologies. The problems with intensive soil samplings depending on site-specific variability could be reduced by using computer models. In this study, topsoil (0-30 cm), subsoil (30-60 cm) and plant samples were collected from the plots based on a 25 x 25 m grids under the maize plants. The coefficient of variance (C.V.), kurtosis and skewness values showed that a great spatial variability occurred in available P for topsoil and subsoil. Significant correlation, P < 0.01, was found between site specific crop P use and available P of the topsoil. After comparing the experimental results with the recommended method, it is observed that available P of soil is not linear for topsoil and subsoil. Evaluation of site specific soil test maps will help to determine the realistic P responsive and non-responsive sites of the fields leading optimal use of nutrients depending on site specific nutrient demand of the crops.

Key words: Phosphorus prediction, maize, data mining, analysis, simulation

Humic Substances: A Natural Source For Dermatocosmetics

SEDAT SUSAMLI[1]

1

SEDAT SUSAMLI

Abstract: Recently, theinterestfornaturalsubstancessuch as humicsubstances in bothdermatologyandcosmetology. Humicsubstancesarenaturalproductsthatarethemoststablefraction of organicsubstances in soils. Fromchemistrypoint of viewthesearesupramolecularstructures of heterogenousmoleculescomprising of sugar, fattyacids, polypeptides, aliphaticchains, andaromaticrings. Theyhaveseveralimportantbiologicalactivitiessuch as antibacterial, antifungal, immunomodulatoryandphotoprotectiveactionstogetherwith a widerange of otheractivities. Humicacidandfulvicacidarethe main components of humicsubstances (HS) whichareabundant in theenvironmentandplay an important role in a number of biogeochemicalprocessesas bio-effectors.Manystudieshavealsoindicatedthatthe humus extractsandsomehumicsubstances had a greatbenefit of improvingtheproperfunction of the skin. However, furtherstudiesareneededtoelucidatetheiractionsandefficacyin dermatocosmeticssothatproperformulations can be designedforclinicaluse.The main purpose of thisreview is toexaminethestatus of humicsubstances in dermatocosmeticsregardingtheirbioactivitypropertieshavingimportanceforscincarea nddermatology.

Key words: Humic substances, fulvic acid, dermatocosmetics, bio-effectors

The Study of Ayder/Rize Honeys Geographical Marking

Aslı Özkök[1], Ömür Gençay Çelemli[2], Golshan Zare[3], Çiğdem Özenirler[4], Nazlı Mayda[5], Kadriye Sorkun[6]

Hacettepe Üniversitesi[1], Hacettpe Üniversitesi[2], Hacettepe Üniversitesi[3], Hacettepe Üniversitesi[4], Hacettepe Üniversitesi[5], Hacettepe Üniversitesi[6]

asozkok@gmail.com

Abstract: Determination and naming of botanical origins of honeys by regions is based on microscopic analysis of honeys. In this way, geographical marking permission is obtained according to the regions. In this study, the characteristic features of honey produced in Ayder Region were revealed and the geographical indication study planned for the region was supported. For this purpose, 20 honey samples harvested in 2018 were collected with the contribution of Ayder Kaplıca and Aşağı Şimşirli Villages Agricultural Development Cooperative. Melissopalinological, physical and chemical analyzes of the collected honey samples were performed at Hacettepe University Palynology and Bee Products Laboratory. During the field studies, taking into account the flowering season in the region, the apiaries in different regions were visited and nectar and pollen sources for the bees were collected. The collected samples were evaluated taxonomically. Of the 70 plant samples collected from the region, 40 were identified as nectar and/or pollen-giving plants. In the first stage of the study, melissopalinological analyzes revealed 40 taxa belonging to 22 families which could be the plant source of honey. Total pollen count (TPC10) values of 10 grams of honey calculated within the scope of melissopalinological analysis were determined in the range of 7732-167147. The moisture values that give information about the harvest and storage conditions of honey; minimum 15.8%, maximum 18.8% and average 17.01 ± 0.98%. Determination of fructose and glucose values in honey, which is a step of chemical analysis, was performed by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) device and fructose values were found in the range of 26.43-35.57g/100g, glucose values were determined in the range of 20.11-30.58 g/100g. Fructose/Glucose ratio was found to be in the range of 1.03-1.34. According to the results of Hydroxy Methylfurfural (HMF) analysis carried out by HPLC, the values were found to be in the range of 0.7-11.31 ppm. Within the scope of chemical analysis, total phenolic content determined by UV-Vis Spectrometer was found to be in the range of 88.92 ± 0.04 mgGAE/kg - 196.17 ± 0.10 mgGAE/kg. Determination of

volatile components of honeys of Ayder Region was performed by Gas Chromatography-Mass Spectrometer (GC-MS); As a result of the analysis made in honey; aldehydes, aliphatic acid and esters, alcohols, hydrocarbons, carboxylic acid and esters, ketones, terpenes, fatty acids and esters. Compounds belonging to carboxylic acid and esters and fatty acid and esters groups were found in high ratios.

Key words: Ayder Region, Honey, Geographical Marking.

Computer Based Modelings of Spatial Variability of Available Phosphorus on The Large Agricultural Fields

Ayhan HORUZ[1], M. Rüştü KARAMAN[2]

Ondokuz Mayıs University- Agricultural Faculty- Dept. of Soil Sci. and Plant Nutrition[1], Afyon Kocatepe University- Department of Medicinal and Aromatic Plants[2]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: : Plant nutrients in the agricultural area should exist not only in sufficient levels, but also in balanced forms for sustainable soil fertility and crop quality. However, variability in soil properties causes uneven crop growth and decreases the effectiveness of uniformly applied fertilizer on a field scale. For example, phosphorus (P) accumulations or losses in agricultural systems are affected by many site-specific soil and management characteristics. Hence, some of the applied P remains in field soils as residual part, and there may be considerable site specific P accumulations or deficiency in the field soils. Phosphorus accumulations in field soils also reduce the crop uptake of some other nutrients such as zinc and iron together with economical and environmental problems. As a matter fact, convensional soil sampling methods only estimate average soil P levels in the fields. Recently, considerable attention has been given to the investigation of the studies based on new technologies. The problems with intensive soil samplings depending on site-specific variability could be reduced by using computer models. In this study, topsoil (0-30 cm), subsoil (30-60 cm) and plant samples were collected from the plots based on a 25 x 25 m grids under the maize plants. The coefficient of variance (C.V.), kurtosis and skewness values showed that a great spatial variability occurred in available P for topsoil and subsoil. Significant correlation, P < 0.01, was found between site specific crop P use and available P of the topsoil. After comparing the experimental results with the recommended method, it is observed that available P of soil is not linear for topsoil and subsoil. Evaluation of site specific soil test maps will help to determine the realistic P responsive and non-responsive sites of the fields leading optimal use of nutrients depending on site specific nutrient demand of the crops.

Key words: Phosphorus prediction, maize, data mining, analysis, simulation.

Study of the antibacterial activity of Artemisia herba alba from the region (El-kantara) for use as a bioconservative in raw cow's milk

Bouatrous yamina[1]

department of biology university Mohamed khider Biskra Algeria[1]

bouatrousyamina@yahoo.fr

Abstract: The objective of our work is to highlight the antibacterial activity of the different extracts of Artemisia herba alba: oil, ethanolic and aqueous extracts collected in El Kantara wilaya de Biskra. And the use of their oil in the process of bioconservation of raw cow's milk. The highest extraction yield was found in ethanol extract with a value of 15.64%. Thus the quantitative study showed a richness in polyphenol and flavonoid of the extracts especially in ethanol extract. On the other hand, the aromatogram and liquid dilutions methods show a strong antibacterial activity of the various extracts against S. aureus, E. coli and Salmonella sp bacteria, while P. aeruginosa has proved resistant. The results of microbiological analyses carried out on the milk reveal the effectiveness of the oil against psychrotrophic bacteria, which reduces the quality of the milk and leads to the appearance of serious defects, particularly flavours, which make the products unsafe to eat.

Key words: Keywords: Artemisia herba alba, antibacterial activity, bioconservation, milk.

Investigation of Pesticide Residues on Some Fruits and Vegetables Marketed in Ankara

Mustafa Macit[1]

Association of Natural Nutrition and Healthy Life- Ankara- Turkey[1]

macitgida@hotmail.com

Abstract: Pesticides are used to protect crops against insects, weeds, fungi and other pests, which are potentially toxic to humans and can have both acute and chronic health effects, depending on the quantity and ways in which a person is exposed. Fruits and vegetables are important components of the human diet since they provide essential nutrients that are required for most of the reactions occurring in the body. However, the consumption of pesticide contaminated fruits and vegetables are the cause of serious concern because of the risks to human health. To protect food consumers from adverse effects of pesticides, WHO reviews evidence and develops internationally-accepted maximum residue limits. According to EFSA’s report, the highest frequency of multiple residues was found in gooseberries (85.7% of the total samples analysed), hops (81.8%), grapefruits (73.1%), currants (72%), blackberries (68.4%), table grapes (68.1%), raspberries (66.9%) and strawberries (65.4%). 2,8% of all 85.000 samples analysed contained more than 5 different pesticide residues in one fruit or vegetable product. This study was carried out on the samples of peppers, tomatoes, cucumbers, lettuces, aubergines, strawberries, apricots, peaches, grapes and raisins marketed in Ankara Region. All taken samples were analyzed by using multi residue analysis method to present pesticide residue profile. Regular monitoring of residue levels in fruits and vegetables is so required to keep these products safe.

Key words: Pesticide residues, contamination, fruits, vegetables, human health

Investigation of Nitrate Accumulations in Some Vegetables Marketed in Ankara

Mustafa Macit[1]

Association of Natural Nutrition and Healthy Life- Ankara- Turkey[1]

macitgida@hotmail.com

Abstract: Recently, many studies showed that nitrate and nitrite accumulations in vegetable plants is related with excessive application of nitrogen fertilizers. For this reason, nitrate in vegetables has received increasing attention because high nitrate accumulation in plants is harmful to human health. Nitrate by itself is relatively nontoxic; however, it may be endogenously transformed to nitrite, which can react with amines and amides to produce N-nitroso compounds. Daily amount of nitrate for human is 50-120 mg; amount of nitrite is 2-5 mg. Critical specified nitrate limit for winter lettuce is 4500 mg, for summer lettuce is 2500 mg NO3-/kg. Maximum permissible nitrate limit for fresh and canned vegetables for children up to four years of age is respectively 900 and 450 mg NO3-/kg and for adults respectively 1200 and 900 mg NO3-/kg in Germany. Likewise, more than 200 mg/kg nitrate in spinach is not allowed. According to data of WHO and FAO, 219 mg nitrate for a 60 kg human daily seems to be tolerable. According to FAO sources, amount of daily nitrate shouldn’t be more than 5 mg for each kilogram of human body. This study was carried out on the samples of peppers, spinach, cucumbers, lettuces, cabbage and carrot marketed in the Ankara Region. All taken vegetable samples were analyzed for nitrate concentrations to present nitrate accumulation levels. According to the analysis, the nitrate levels were varied depending on the plant varieties, and also the amount of nitrate detected were different in the different parts of a plant. The nitrate concentrations detected in some vegetables such as spinach and lettuces were found at higher levels than that of other vegetables. Regular monitoring of nitrate levels in some vegetables will be valuable to keep these products safe that is also crucial to take some precautions to prevent harmful effects of nitrate to human health.

Key words: Nitrate-nitrite accumulations, vegetables, human health

Ukrayna'da Tarım ve Hayvancılık Sektörü

Halil Aydın[1]

Aryaka Ltd.- Spaskaya Street- Kiev- Ukrayna[1]

halilaydin25@gmail.com

Abstract: Ukrayna dünyanın en verimli siyah toprağının üçte birine sahip olup, tarımsal üretim ülke gayri safi yurtiçi milli hasılasının %10 unu, ihracatın ise %40’ını oluşturmaktadır. 2015 yılında Ukrayna, dünya genelinde ihracatta sıralaması; ayçiçeğinde birinci, arpada üçüncü, buğdayda altıncı, soyada ise yedinci sırada yer almaktadır. Başta Avrupa Birliği’ ne bağlı olmak üzere Suudi Arabistan, Çin gibi ülkeler Ukrayna’da tarım arazilerini kiralama, hayvancılık gıda maddeleri üretimi, tarım ürünlerine ilişkin liman hizmetleri gibi birçok alanda faaliyet göstermekte olup, ülkemizden az sayıda firma söz konusu alanlarda yer almaktadır. Ayrıca perakende sektöründe doğrudan yabancı yatırım girişi son yıllarda artsa da halen yeterli düzeye ulaşamamıştır. Açık pazarlar, çarşılar ve büfeler pazarda hala önemli bir rol oynamaya devam etmektedir. Son birkaç yıldan beri, genellikle şehir merkezlerinde, mağaza zincirleri, uluslararası isim yapmış mağazalar ve süper marketlerin Ukraynalı ve yabancı müteşebbisler tarafından açıldığı gözlemlenmektedir. Tüm bunlarla birlikte 1986 yılında meydana gelen Çernobil faciasından sonra ülkenin tarım alanlarının büyük ölçüde hasara uğramasıyla günümüz gıda sektöründe halen olumsuz etkiler sürmekte ve gıda sektöründeki doğal ve kimyasal olmayan ürün talebi devam etmektedir.

Key words: Ukrayna, tarım, hayvancılık, güvenilir gıda

Agriculture in Central Asia Countries

Nurlan Mamatov[1]

Kyrgyzstan Turkey Manas University- Agricultural Faculty- Kyrgyzstan[1]

nurmamatov1965@mail.ru

Abstract: The Kyrgyz Republic is a landlocked, mountainous territory in the Central Asia region with a population of nearly 6 million. It is one of the few lower-middle income countries in the region (GNI per capita of USD $1,170 in 2015). 64.3 percent of the population resides in rural areas. According to FAO STAT, in 2014 the agricultural area was composed of 9201.3 thousand hectares of permanent meadows and pastures, 1208.6 thousand hectares of arable land and 75.2 thousand hectares of permanent crops. Agriculture represents 17.9 percent of the GDP. Despite important progress achieved in the 2000s, poverty remains a crucial challenge for Kyrgyzstan, as over 30 percent of the population lives below the poverty line, with higher prevalence in rural areas and high regional disparities. High malnutrition rates also pose threats to the sustainability of economic progress. The country suffers from both undernutrition (around 13 percent of children under five years old are stunted, 33 percent of women of reproductive age are anemic, and 13 percent of children between 6 and 59-month experience vitamin A deficiency) and overnutrition (47 percent of adults are overweight and 14 percent are obese). While the Government of the Kyrgyz Republic (GoK) invests around 30 percent of its national budget in the social protection sector, the coverage – in particular of the poor and of those residing in rural areas – remains a challenge, in particular for social assistance schemes. While 58 percent of the total population, and 53 percent of the rural population, has access to at least one form of social protection and labour intervention, when looking at social assistance, coverage levels reach merely 7 percent of the population and 4 percent in rural areas, and 9 percent of the rural poorest.

Key words: Sustainable soil fertility, agriculture, healthy production

Kırgızistan Hayvancılığının Mevcut Durumu ve Geliştirme Çalışmaları

Nurlan Mamatov[1]

Kyrgyzstan Turkey Manas University- Agricultural Faculty- Kyrgyzstan[1]

nurmamatov1965@mail.ru

Abstract: Kırgızistan’ın toplam yüzölçümü 198 500 km²’dir. Bu alanın % 93’ü dağlık alandan, %7’si tarıma elverişli alandan oluşmaktadır. Kırgızistan’ın milli gelirinin % 40’ı tarımsal üretimden, bununda % 50’si hayvansal üretimden elde edilmektedir. Kırgızistan’da tarım sektörü GSYİH içerisinde yaklaşık %37 lik bir paya sahiptir (2014 yılı itibarı ile). Tarım sektörü aynı zamanda imalat sanayinde azalan istihdama bağlı işsiz kalan işgücünü istihdam etmesi nedeni ile de ekonomide önemli bir role sahiptir. Ülkenin hayvancılığı genel olarak değerlendirildiğinde, geleneksel yetiştirme sisteminin oldukça yaygın olduğu, tarımsal politika, örgütlenme yasal düzenleme, pazara dönük üretim döngüsü, planlama, teşkilatlanma, Ar-Ge, yetiştirme politikaları, ürünlerin toplanması, işlenmesi, standardizasyonu, pazarlanması, hastalıklarla mücadele, finansman vb birçok alanda yetersizliklerin bulunduğu gözlenmektedir. Ülke hayvancılığında et üretiminin yaklaşık %48.5’i Sığırdan, %24.3’ü Koyundan, %8.8’i Domuzdan, %14.8’i At’tan ve %3.6’ı kümes hayvanları ve tavşandan elde edilmektedir. Süt üretiminin yaklaşık %96.6’sı inekten, kırkılan yünün yaklaşık %95’i koyundan sağlanmaktadır. Kırgızistan, diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında at yetiştiriciliği yönünden önemli bir yere sahiptir. At yetiştiriciliği büyük oranda et ve süt üretimine yönelik yapılmaktadır. Bölge ülkelerinden Kazakistan, Türkmenistan, Tacikistan, Özbekistan, Rusya ve Çin, at sütü ve eti talep etmektedir. Kazakistan, Rusya ve Çin ihtiyaçları olan at etini yeterince üretememektedir. Dolayısıyla bu ülkelere at eti ve kısrak sütü ihraç etme fırsatı bulunmaktadır. Canlı koyun talebi genellikle hac mevsiminde Suudi Arabistan

ve dönemsel olarak İran’dan gelmektedir. Sığır üretimi ise genellikle ülke ihtiyacını karşılamakta ve ihracatı söz konusu olmamaktadır. Yumurta ve kanatlı eti ihtiyacı büyük oranda Çin ve Brezilya’dan karşılanmaktadır. Ülkede entegre, modern kanatlı yetiştiriciliği ve sektörü bulunmamaktadır.

Key words: Kırgızistan, tarım, hayvansal üretim

Sustainable Soil Fertility And Healthy Production In Agriculture

Ulas Goktas[1], Nadica Atanasova[2]

Pro Agrogold Group- Dooel Strumica- Skopje- Macedonia[1], Pro Agrogold Group- Dooel Strumica- Skopje- Macedonia[2]

ulas@pro-analiz.com

Abstract: Soil fertility is the overall ability of a soil to support vigorous crop growth by ensuring adequate plant nutrients in balanced proportion and suitable conditions for water uptake, and by providing favorable conditions for root growth and development. Hence, soil fertility is a key to sustainable agriculture.Very fertile and productive soils are rarely found in nature. A fertile soil is one that contains an adequate supply of all the nutrients required for the successful completion of plant life cycle. Soil fertility is divided into three groups, i.e. physical, chemical and biological soil fertility, which are inter-related with each other. For example, in lands used for agriculture and other human activities, fertile soil needs soil conservation practices to keep the fertility on the same level. Activities that would fall under this category are: Prevention of nutrient depletion by rotating crops and using compost, erosion prevention, salinity management. Better management of physical and chemical soil fertility improves soil biological fertility, which in turn can be further enhanced by good agronomic/cultural practices. On the olther hand, numerous and diverse farming approaches promote the sustainable management of soils with the goal of improving productivity, for instance: agroecology, conservation agriculture, organic farming, zero tillage farming and agroforestry. Healthy soils maintain a diverse community of soil organisms that help to control plant disease, insect and weed pests, form beneficial symbiotic associations with plant roots, recycle essential plant nutrients, improve soil structure with positive effects for soil water and nutrient holding capacity, and ultimately improve crop production. Hence, a healthy living soil is therefore a crucial ally to healthy production in agriculture, food security and nutrition.

Key words: Sustainable soil fertility, agriculture, healthy production, nutrition

Improving Soil Testing for Agricultural and Environmental Purposes

Ulas Goktas[1], Nadica Atanasova[2]

Pro Agrogold Group- Dooel Strumica- Skopje- Macedonia[1], Pro Agrogold Group- Dooel Strumica- Skopje- Macedonia[2]

ulas@por-analiz.com

Abstract: Application of many nutrients can result to imbalance in soil and eventually affecting the environment and contamination water and the creatures beneath. Better management of all essential plant nutrients is required that delivers sustainable agriculture and maintains the necessary increases in food production while minimizing waste, economic loss and environmental impacts. Soil testing is a reliable method to determine soil fertility levels which are widely used to predict the probability of crop responses to application of fertilizers, particularly nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), and in some instances micronutrients such as zinc (Zn), iron (Fe), cupper (Cu), manganese (Mn), boron (B). The importance of soil testing has been in existence since the early years that provides a balanced fertility program is a vital component of sustainable farming programs which are efficient, profitable and environmentally responsible. Whereas, for several reasons, calibration and interpretation of a soil test to reflect environmental impact potential is more complex than for crop yield response. Thus, researchers are attempting to define measurable parameters that ultimately may improve the ability to link soil-test concentrations and loading rates to water quality. This review emphasis on improving soil testing methods for agricultural and environmental purposes which is critical in soil health and sustainable agriculture.

Key words: Soil testing, soil quality, balanced plant nutrition, agriculture

Effects of the Counter Furrow Deepness on Runoff and Soil Loss

Zeynal Tümsavaş[1]

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi- Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü- Bursa- Turkey[1]

zeynal@uludag.edu.tr

Abstract: The aim of this research is to determine the effect of counter furrows with different depth to the field slope on runoff and soil loss in agriculture lands. This research was conducted under laboratory condition. The soil samples were taken from 0-20 cm soil depth of agricultural lands with various slope at 3 different location in Bursa province and vicinity. Then the soils were placed in 50x100x15 cm experimental trays with 9 % slope under rainfall simulator. Four different counter furrow with depth of 0, 3, 6 and 9 cm were established. Simulated rainfall with about 60-65 mm.h-1 intensity using a rainfall simulator applied for one hour to the experimental trays. According to our results, increasing depth of counter furrrows decreased runoff and soil loss. In general, most effective counter furrow depth was found to be 9 cm that this application reduced runoff by 98.8 % and soil loss by 95.6 %. The most important soil properties affecting runoff and soil loss were determined to be aggregate stability and organic matter content of soils.

Key words: Counter furrow deepness, soil loss, rainfall simulator, runoff,

Evaluation of The Role of Molybdenum in Agricultural Crop Production

Zeynal Tümsavaş[1]

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi- Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü- Bursa- Turkey[1]

zeynal@uludag.edu.tr

Abstract: A plant’s needs for molybdenum are relatively small, but it is essential for optimizing growth and development. Molybdenum as a trace element has an important role on the growth of most biological organisms including plants and animals, which is required especially for the synthesis and activity of the enzyme nitrate reductase as a co-factor. It is also important element for the process of symbiotic nitrogen fixation by Rhizobia bacteria in legume root modules. Thus, it helps improve nitrogen uptake and is essential for crop growth and development. Plants grown in nutrient solution without molybdenum developed characteristic phenotypes including mottling lesions on the leaves, whereas deficiency symptoms are commonly associated with the physical location on the plant. Molybdenum is a trace mineral found in foods such as milk, cheese, cereal grains, legumes, nuts, leafy vegetables, and organ meats. The amount in plant-derived foods depends on the soil content in the growing area. It has been raported that following foods have the highest amount of molybdenum: seoritae, a type of black soybean (33 µg/100 g), mung beans (27 µg/100 g), peanuts (21 µg/100 g), red bean (16 µg/100 g), and pumpkin seeds (12 µg/100 g). The objective of the present review study was to explain the role of molybdenum in agricultural plant production and to characterize molibdenum in respect of soil-plant-food relationships.

Key words: Molybdenum, trace element, agriculture, plant production

Cattle Genetic Improvement and Production of Bio Milk and Meat in Kyrgyzstan

Meerim Dzhumalieva[1]

Central Asian Breeding Services- Igemberdiev Str.27- Bishkek- Kyrgyz Republic[1]

aj_cabsa@mail.ru

Abstract: Kyrgyz Republic located in middle of Central Asia. It is only single country in Central Asia where livestock sector dominate in agriculture. 9 mln hectares of high-mountain pasture is a great potential for production of bio livestock products - milk and meat. Cattle, sheep and horse breeding still under development. One of the main products for export from the country are milk and meat. Cattle genetic improvement program under implementation by Central Asian Breeding Services Ltd. Farmers involved in this program increasing milk and beef production. Around 60% of population live in rural area. That is why increasing of income of farmers and rural area development through improvement of productivity of livestock is one of the key issues.

Key words: Livestock, cattle, pasture, rural area, genetic improvement

Production of Bio Walnut in Kyrgyzstan

Roza Sharipova[1]

Central Asian Breeding Services Ltd.- Igemberdiev Str.27- Bishkek- Kyrgyz Republic[1]

aj_cabsi@mail.ru

Abstract: Selection of walnut has a long history, and was carried out by a method of simple selection out of the natural seed population of high-yielding plants with high quality walnuts. The basic criteria of grade selection were high productivity and good commodity qualities of walnuts. Whereas, unique walnut natural forest with total area 608 thousand hectares located in the south of Kyrgyzstan in Arslanbob walue. They are regarded as a genofund of valuable trees and bushes of about 180 species. Growing on the slopes of mountains of various expositions and steepness, walnut-fruit forests carry out soil-protective, water-security and water-regulating role. Some of the walnut trees are more then 1’000 years old. Located on the 1’000-1’800 m above sea level. According to recent research the productivity of walnut stands is ranging from 40 kg to 350 kg from 1 hectare, depending on conditions of growth places. Goverment loan forest to farmers and they collect every year more then 1’500 t of bio walnut, 5’000 t of bio apples, pistachio and cherry. There are many pear-trees, currant and raspberries. 10’000 people involve in collection, packing and marketing of bio walnut and other ecologically clean products.

Key words: Arslanbob walue, walnut trees, bio walnut, natural forest

Formulated Bioameliorant Combined with Water`Saving Technology as Integrated Biofertilizers Management To Improve The Soils Health and The Sustaınabılıty of Rice Production in Indonesia

Tualar Simarmata[1]

Department of Soil Science and Land Resources Management- Faculty of Agriculture- Padjadjaran University Bandung- West Java-Indonesia. [1]

tualar.simarmat@unpad.ac.id

Abstract: Intensive use of inorganic fertilizers and other agro chemicals not only has boosted food production significantly but also accelerated to the soil health and degradation. Most of agricultural soils has and the water sacra city become more serious. About 70% of the Indonesian paddy soils has been exhausted and has a low organic content (<1,5 - 2%) and categorized as sick soils. Since 2006/2007 have been conducted an intensive research to develop the formulated of beneficially rhizobacteria (Azotobacter sp., Azospirillum sp., Pseudomonas sp., Bacillus sp., and Acinetobacter sp) isolates and consortia decomposers (cytophaga sp, Pseudomonas sp., Bacillus sp., Streptomyces sp., and Trichoderma sp) to produce bioameliorant. The formulated bioameliorant combined with waster saving technology were implemented as an integrated organic based fertilizers and `water saving technology management, known as “IPATBO”. Two young single rice seedling were planted at 30x35 cm, fertilized with 2-5 ton ha−1 of bioameliorant (straw compost and of biochar), and 500-1000 g of biofertlizers inoculant. The summarized field results from 2007-2017 at different locations in revealed that (1) the efficiency of water irrigation uses was increased by 35 %, (2) twin seedling planting technique of IPATBO increased the rice grain yield by 20-30 % compare to conventional methods, (3) Application of 2–5 ton ha−1 of bioameliorant reduced the application inorganic fertilizers by 25-50 % and improve the soils health and the obtained rice grain yield ranged from 6-11 t ha-1 (increment: 50-200 %). Thus, IPATBO has a great prospect to increase the productivity from 5-6 to 6-8 ton ha−1 of rice grain yield and to improve the sustainability of food security in Indonesia.

Key words: Bioameliorant, soil health, rhizobacteria, IPATBO, water saving

Türkiye Ballı Bitkiler Florası ve Bal Ormanları

Halil İbrahim Önder[1]

Sultandağı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü- Sultandağı- Afyon- Türkiye [1]

halilibrahim.onder@tarim.gov.tr

Abstract: Türkiye dünyada benzerine az rastlanır bir bitki çeşitliliğine sahiptir. Dünyadaki ballı bitki tür ve çeşitlerinin %75’i Türkiye’de bulunmaktadır. Ülkemiz, 3.900’ü endemik olan 10.000 doğal bitki türüne ev sahipliliği yapmaktadır. Ülkemizde yaklaşık 500 bitkinin nektar ya da polen kaynağı olduğu bilinmektedir. Bunlardan 50 tanesi dominant nektarlı bitki olarak tanımlanmıştır. Türkiye’nin çok farklı iklim ve toprak çeşitliliğine sahip olması, Akdeniz, Avrupa-Sibirya ve İran-Turan gibi üç farklı bitki alanının kesişme noktasında bulunması ballı bitkiler florası ve arıcılık için büyük potansiyel oluşturmaktadır. Nitekim arı yetiştiriciliği ve bal üretiminde temel etken; coğrafya, iklim koşulları ve ballı bitki florasının uygun olmasıdır. Böylece yıl boyunca devamlı nektar akımı sağlanır, kovan başı bal verimi artar. Bal üretim ormanları; biyolojik çeşitliliğin korunması ve gelecek nesillere aktarılması, sürdürülebilir gıda güvenliği, erozyonun önlenmesi, kırsal kalkınmanın desteklenmesi ve verimsiz ormanların rehabilite edilerek toplumun istifadesine sunulmasını sağladığından, son derece önemli bir uygulama olarak görülmektedir. Bal ormanları ve ballı bitkiler florası sayesinde, bir yandan ormanların biyolojik çeşitliliğine katkı sağlanırken, diğer yandan yöre halkının ekonomik kalkınmasına da önemli katkılar sağlanmış olur. Bu çalışmada Türkiye’nin ballı bitkiler florası bilimsel veriler ışığında değerlendirilerek, bal ormanlarının oluşturulması ile ilgili öneriler ortaya konulacaktır.

Key words: Ballı bitkiler, bal ormanları, flora, arıcılık

BIOACTIVE PEPTIDES OBTAINED FROM MARINE ORGANISMS AND THEIR EFFECTS

OZGUR KUZUKIRAN[1]

Çankırı Karatekin Üniversitesi[1]

ozgurkuzukiran@hotmail.com

Abstract: The biologically active substances synthesized by the marine organisms, which have a very large biological diversity, in order to survive in the harsh environmental conditions to survive, are more diverse than those synthesized by terrestrial organisms. Bioactive peptides play an important role in these substances. Bioactive peptides can also be obtained from by-products (muscle tissue, bone, cartilage, scales, skin and shell which are not proper for the market) that are formed during processing of seafood including microorganisms, sponges, ascidia, algae and molluscs. Marine bioactive peptides (MBPs) are usually composed of 3-20 amino acid fragments and because of their low molecular weight, they can easily cross the intestinal wall without any change or loss of their activity. Many compunds with peptide structure having anticarcinogenic, antioxidant, antiinflammatory, antihypertensive, antibacterial, antiviral, antidiabetic, hypocholesterolemic and anticoagulant properties have been discovered. Some peptides have been found to be protective against diseases. Some of the recently detected peptides have been found to have properties such as cytotoxicity and specifically blocking ion channels. Due to their variety and properties, marine bioactive peptides can be used as supportives in food, disease prevention and treatment in the pharmaceutical industry which cause an increasing interest in them. By new food which will be produced from these peptides obtained from sea organisms, may give a chance of protection against some chronical diseases and to develop some oral drugs instead of some medications that need to be administered intravenously. In this review, marine organisms, which are the source of bioactive peptides, will be defined separately according to their species and the characteristics of the peptides obtained from these organisms will be emphasized.

Key words: Marine bioactive peptides, Antidiabetic, Antioxidant, Antimicrobial, Anticarcinogen

INSECTS AS A PROTEIN SOURCE AND FOOD SAFETY

OZGUR KUZUKIRAN[1], Begüm Yurdakök-Dikmen[2], İlker Şimşek[3], Müge Fırat[4], Ayhan Filazi[5]

Çankırı Karatekin Üniversitesi[1], Ankara Üniversitesi[2], Çankırı Karatekin Üniversitesi[3], Çankırı Karatekin Üniversitesi[4], Ankara Üniversitesi[5]

ozgurkuzukiran@hotmail.com

Abstract: Due to the rapidly growing world population and changing demographic structure, the amount of global animal protein need is also rapidly increasing. Reasons such as limited agricultural areas, high amount of water need for agricultural activities, reduced availability of usable water and effects on global warming of greenhouse gases emitted to the atmosphere as a result of production limit the sustainability of the existing food production system. Under these conditions, edible insects, which can be consumed for nutritional purposes, stand out as an alternative source of protein for humans and animals. Nowadays, more than 2000 species of insects are consumed for food purposes, especially in the Far East countries in the tropics. There is a growing interest for insect consumption as nutrition in rest of the world due to the their low saturated fatty acids, amount of high monounsaturated and polyunsaturated fatty acids and other essential compounds. Insect production for nutrition is coming forward as more efficient and profitable compared to existing animal production because of the higher feed/production ratio, lower infrastructure requirements and resources needs and the amount of generated waste after the production. This review will focus on topics that threaten food safety in the course of insect consumption, such as toxic and allergic effects, contamination of products with pathogens, contamination with drug and chemical residues. It will be revealed that insects can be the solution to the food crisis awaiting humanity in the future once the necessary arrangements to ensure food safety are made and consumption habits are changed.

Key words: Nutrition, food safety, residue, allergy, entomophagia

Bioavailability of Natural Color Substances for Poultry

Uğur Temiz[1], Ergin Öztürk[2]

Amasya Üniversitesi[1], Ondokuz Mayıs Üniversitesi [2]

ugur.temiz@amasya.edu.tr

Abstract: When poultry are grown free-roaming, they obtain the color materials they need from sources such as green grasses, algae and microorganisms by travelling. However, since poultry is grown in closed systems today, they are required to take all the required color substances with feed. The egg yolk and skin color preferred by the consumers can be provided by the natural color substances in the feed and by the synthetic substances that are mostly added to the feed. In recent studies, antioxidant properties as well as immune booster effects have brought to the fore the use of natural color substances. Poultry can use many natural products such as marigold, red pepper, alfalfa flour, tomato peel (lycopene) and yellow corn as a pigment source. Yellow colored lutein is dominated in yellow corn, marigold and alfalfa. And in red pepper, red capsantin and capsorubin carotenoids are dominated. Alfalfa, marigold extract and red pepper powder can be used in appropriate combinations and doses to produce sufficient pigment accumulation in egg yolk and skin color. In this review, the bioavailability of natural colorants in poultry and the usability of carotenoids obtained from natural sources in poultry nutrition are examined.

Key words: Poultry nutrition, natural color matter, carotenoids, bioavailability.

The Usement Of Essential Oils As Growth Promoter And Antimicrobial Agent İn Poultry

Uğur Temiz[1], Ergin Öztürk[2]

Amasya Üniversitesi[1], Ondokuz Mayıs Üniversitesi [2]

ugur.temiz@amasya.edu.tr

Abstract: With the prohibition in the European Union of the use of antibiotics as feed additives to promote growth in poultry rations, the search for alternative products has increased. Due to the growing concern about the adverse effects of synthetic products on human health and environmental balance, there is an increasing interest in using natural and environmentally friendly products such as essential oils. Essential oils are obtained by steam distillation process using water and aqueous alcohol solutions from vegetable source sor by pressure under liquid carbon dioxide or solvent extraction method. Essential oils, which are volatile, liquid at room temperature, easily crystallizable, oily and in the form of aromatic compounds, are structurally classified as alcohol, ester and aldehyde derivatives of phenylpropanoids and terpenoids. Essential oils obtained from medicinal and aromatic plants come into prominence with their antimicrobial, wound healing, antioxidant and similar activities and can be used effectively in many fields from medicine to pharmacy. In this study, usement of essential oils and its components as growth promoter in poultry and antimicrobial effects of it were evaluated.

Key words: Poultry nutrition, essential oils, growth promoter, antimicrobial effect, natural additive.

The Importance of Proper Feeding In Bee and Bee Foods

Kemal Küçükersan[1]

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi- Ankara[1]

kucukers@gmail.com

Abstract: The basic nutrient source is nectar, honey, water and pollen so that the life of honey bees can survive optimally and provide sufficient yield while still alive. For this reason, endemic plant cover is very important in the place where apiculture is made. Nearly all of the honey (95-99%) of sugar is sugar and a significant portion of it is glucose, fructose and sucrose. The bees use nectar as a source of energy. The quality of the honey is important here. Nectar and secondary metabolite levels are the most important factors determining the quality of honey. On the other hand, the sugar content of nectar structure varies widely (5-75%). In this case, it seen how important the selection of the place to be made is. In beekeeping, the quality of the nectar and pollen is important as well as the productivity of the column. In this sense, colony productivity is under the influence of the genotype and environmental factors of the bee. When the genotype of bee is evaluated; it is important to determine the appropriate queen bee and its male bee in a healthy and accurate manner in the region where beekeeping is being performed. When the environmental factors are examined; the most difficult areas of control are seen to contain. Because environmental factors such as seasonal conditions, climate changes, plant existence, other insects in nature, ability of beekeeping, tools and equipment used and distances of beekeepers are hardly controlled in the environment. In another sense, how the bee such as nectar, pollen, etc. will be bought at the flight distance differs. This reflects directly on the quality of the bee products. As a matter of fact, even if it is the same colony, the quality of honey in one honeycomb and honey in other honeycomb does not match each other. As a result, qualified and accurate nutrition of the bee directly reflects the quality of the products to be obtained.

Key words: Bee, bee feeding, nectar, pollen, honey

Development of kale (Brassica oleracea conv. acephala L.) Genotypes Displaying Edible Oil Quality

Fatih Seyis[1], Emine Yurteri[2], Aysel Özcan[3]

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Ziraat ve doğa Bilimleri Fakültesi- Tarla Bitkileri Bölümü[1], Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Ziraat ve doğa Bilimleri Fakültesi- Tarla Bitkileri Bölümü[2], Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Ziraat ve doğa Bilimleri Fakültesi- Tarla Bitkileri Bölümü[3]

fatih.seyis@erdogan.edu.tr

Abstract: The seeds of conventional (Brassica oleracea conv. acephala L.) genotypes are containing high amounts of erucic acid. Therefore they are not suitable for the production of edible oil. İn 2000 B. oleracea conv. capitata genotypes displaying edible oil quality were detected. These two genotypes, namely Ladozhskaya and Kashirka, are contatining about 50 % oliec acid in their seed oil. The aim is to cross local Brassica oleracea conv. acephala L. with these edible oil containing B. oleracea conv. capitata genotypes to develop kale genotypes displaying edible oil quality. After crossing and obtaining seeds, these seeds wilb be germinated and developed to full devleoped plants. These plants will be selfed to obtain gain seeds which will be germinated again for the selection of mentioned quality displaying kale genotypes. For this aim quality analysis methods and molecular markers will be used.

Key words: kale, Brassica oleracea, edible oil quality

Use of Tissue Culture in Multiplicating Tea (Camellia sinensis) Genotypes With High Oleic Acid Content in İts Seeds

Emine Yurteri[1], Aysel Özcan[2], Fatih Seyis[3]

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Ziraat ve doğa Bilimleri Fakültesi- Tarla Bitkileri Bölümü[1], Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Ziraat ve doğa Bilimleri Fakültesi- Tarla Bitkileri Bölümü[2], Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Ziraat ve doğa Bilimleri Fakültesi- Tarla Bitkileri Bölümü[3]

fatih.seyis@erdogan.edu.tr

Abstract: The oil extracted from the seeds of Camellia species both cultivated as well as other species is termed as tea seed oil. Though C. sinensis is cultivated mostly for producing tea of commerce, oil is not usually obtained from this species. Commercial production of oil is derived from species like C. sasanqua, C. japonica, C. tenuifolia and C. oleifera. Seeds of different Camellia species contain 20-70% oil which is comparable to olive (Olea europaea) oil in its quality. Fatty acid composition of C. sinensis seed oil consisted of 21.5% palmitic acid, 2.9% stearic acid, 56% oleic acid, 22% linoleic acid and 0.3% linolenic acid. The major fatty acid (50% of the total oil) in the C. sinensis seed oil is oleic acid. Therefore, with regard to oleic acid, C. sinensis seed oil can be ranked between sunflower and olive oil. The use of tissue culture in mıltiplicating genotypes is common. The possibility to multiplicate Tea (Camellia sinensis) genotypes with high oleic acid content in its seeds will be discussed.

Key words: tea, Camellia sinensis, tissue culture, oleic acid

THE ROLE OF CHILDREN IN SUSTAİNABLE FOOD MANAGEMENT: SOCIAL RESPONSIBILITY PROJECT; "I AM PROTECTING MY FUTURE"

Aynur ÖZBAHÇE[1], Özgür SUNA[2], Yasemin İLERİ[3], İlhan GÜNGÖR[4], Oğuz BAŞKAN[5], Hesna ÖZCAN[6], Veysi DİNÇEL[7]

[1], Tarım Reformu Genel Müdürlüğü[2], Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü- Ankara[3], Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü- Ankara[4], Siirt Üniversitesi[5], Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü- Ankara[6], Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü- Ankara[7]

a_ozbahce@hotmail.com

Abstract: Under the auspices of Mrs. Emine ERDOĞAN who is the spouses of the President of the Republic of Turkey, in cooperation with the Ministry of Agricultural and Forestry and the Ministry of National Education, the social responsibility project entitled is "I am Protecting My Future " was initiated on 30.06.2015. This project’s purpose is to prevent the negativities that may occur as a result of the unconscious use of agricultural areas and water resources and increase the awareness of the young generations. With this project, education and activities organized for preschool, 1st, 2nd, 3rd and 4th-grade students in 30 metropolitan cities. The introductory meeting of the project was held on 21.10.2015 in Ankara with the participation of the Mrs. Emine ERDOĞAN, the Ministers, representatives of the relevant Ministries and the related NGOs. At the opening meeting, Green Book was distributed to primary school students. Pilot schools were informed about the use of the Green Book in relation to primary school life studies and training was given. In order to inform children about nature and to raise awareness about soil and water, visits were made to schools, some activities carried out and studies were initiated to increase green spaces in schools. Mrs. Emine ERDOĞAN introduced the project as a sample project in G20 Antalya Summit. Furthermore, the project was presented to FAO Soil and Water group within the scope of "International Year of Soil" in FAO Headquarters in Rome and the project was highly appreciated. The stand of the "I am Protecting My Future ”project was opened at the opening of EXPO 2016 in Antalya on 22.04.2016 with the participation of President Recep Tayyip ERDOĞAN and Mrs. Emine ERDOĞAN. During the

EXPO, the stand was open for 6 months. Students, teachers and their parents from 43 different countries and 42 cities received pieces of training and certificates were given to approximately 10,000 trained students. In 2017, on-site training was conducted for preschool, 1st, 2nd, 3rd, and 4th-grade students. Thus, a total of 20,000 people have been trained since the project started. In addition, a painting competition was organized in pilot schools. The awards to the winners of the painting competition were presented to their owners with the award ceremony held on 06.06.2017 attended by Mrs. Emine ERDOĞAN. Due to the interest in the project, training continues with the demands from schools.

Key words: soil, water, protect, children, social responsiblity project

Sultandağı Organik Kiraz ve Vişne Yetiştiricilik Potansiyeli

Halil İbrahim Önder[1]

Tarım ve Orman Bakanlığı- Sultandağı Tarım İlçe Müdürlüğü- Sultandağı- Afyon-Türkiye[1]

halilibrahim.onder@tarim.gov.tr

Abstract: Sultandağı (Afyonkarahisar) Ülkemizin en önemli meyve üretim havzalarından birisidir. Bölgede kiraz üretimi 5 yıllık ortalamada toplam 150.000 ton olarak yetiştirilmiş olup gelecek yıllarda bu rakamın daha da artması beklenmektedir. Yurtdışında özellikle Avrupa Ülkelerinde üst gelir grubuna hitap eden zincir marketlerde Türk kirazı olarak satılan Ziraat 0900 (Napolyon) kiraz türünün 3’te birini Bölge tek başına üretmektedir. Premium kategorideki bu kiraz türünde Ülkemizin lider üreticisidir. Ülkemizde ve Dünyada birçok bölgede kiraz yetiştirilmesine rağmen Bölgede yetiştirilen Ziraat 0900 (Napolyon) türü Dünya’nın en kaliteli ve lezzetli kirazı olarak bilinmekte ve değerlendirilmektedir. Bu başarının sırrı bölgenin eşsiz mikro kliması, toprak yapısı ve yetiştiricilerin sahip olduğu yüzlerce yıllık tarımsal mesleki bilgi birikimin ürünü olan meyvecilik kültüründe gizlidir. İlçede yaklaşık 3.000 kayıtlı çiftçi bulunmaktadır. Bu çiftçilerin yaklaşık 2.100 kadarı 56.000 da alanda meyvecilikle uğraşmaktadır. Kiraz-vişne alanı yaklaşık 30.000 da’dır. Son yıllarda organik tarıma geçiş, dondurulmuş ürünlerin ihracatı ile hız kazanmıştır. 2017 yılı Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerine göre toplamda 605 kişi ile 16.750 dekar alanda organik tarım yapılmaktadır. 2017 yılı GTHB’lığı verilerine göre ilçede ihraç edilen donmuş organik kiraz ihracatı 3.090,88 ton, yine dondurulmuş organik vişne ihracatı 2.998,85 ton olarak gerçekleşmiştir. 2018 yılı organik tarıma kayıtlı üretici sayısı yaklaşık 1.000 kişiye ulaşmış ve gerçekleşmesi beklenen ihracat miktarı dondurulmuş kiraz ve vişne için yaklaşık 8.000 tondur. Bölgede yürütülen bu çalışmalar, Ülkemizin benzer diğer alanları için de örnek uygulama teşkil etmektedir.

Key words: Sultandağı, kiraz, vişne, organik tarım, gıda

Adoption of Good Agricultural Practices (GAPs) To Field Crops

Ramazan Karamustafaoğlu[1]

İrem Toprak Su Gübre Analiz Merkezi- Kocasinan- Kayseri[1]

rckaramustafaoglu@gmail.com

Abstract: Abstract: The concept of Good Agricultural Practices (GAPs) has evolved in recent years in the context of a rapidly changing and globalizing agricultural crop economy crop safety and quality, and the environmental sustainability of agriculture. The good agricultural practices aimed at promoting best practices in crop production involves the adoption and application of good management principles for the production of wholesome and safe agricultural products for human consumption without affecting the environment and the health of farm workers. In this system, all the agronomic practices are followed at their optimal level for maintaining food safety and quality in agricultural production, and also long term improvement and sustainability is essential for crop production. Implementation of GAPs would promote optimum utilization of resources such as pesticides, fertilizers, and water and eco-friendly agriculture. Its social dimension would be to protect the agricultural workers’ health from improper use of chemicals and pesticides. The most important organically grown field crops are cotton, peanuts, sesame and also medicinal and aromatic herbs, however, good agricultural practices are important for all field crops. All crops need fertile and well-drained soil, but they should also meet the requirement agreed between the producer and the potential customer with respect of quality standards such as taste, visual appearance, shelf life, agronomic performance and minimum dependence on agrochemicals. Thus, further studies are needed to explain how plants respond to and interact with different soil conditions under the good agricultrual practices compared to conventional farming methods. The aim of this study is focused and demonstrate of some example of good agriculture practices in the field crops growing varied soil and climatic conditions.

Key words: Good agricultural pracices (GAP), field crops, yield, quality

Evaluation of Pesticides and Food Safety in The Farming Systems

Şefik Tüfenkçi[1]

Yüzüncü Yıl Univ.- Agricultural Faculty- Department of Soil Sci. and Plant Nutrition-Van- Turkey[1]

seftuf@hotmail.com

Abstract: In modern world, human health and environment have much more importance. However, pesticide usage is a very important risk for human health together with environment having all living organisms. Pesticide usage is a kind of agricultural fighting method used for protecting crops from diseases and weeds and ensuring qualified cultivation. Total pesticide consumption in the world is approximately three million tones. However they can contaminate soil, water and other natural flora which can be toxic to a host of other organisms including beneficial insects, and non-target plants. Some problems of increasing pesticide consumption in terms of environmental pollution and human health are stated below: a) Pesticides cause cancer, maternity abnormalities, nervous system damages and long-term side effects. b) Pesticides and pest break up products contain toxic substances. c) They cause environmental pollution depending on implementation conditions and pesticide type. d) Excessively vaporescent pesticides contaminate the air. e) Over-use makes organisms resistant to pesticides and therefore, pesticide treatment fails. f) By killing beneficial organisms and natural enemies of both targeted and untargeted pests, pesticides cause new epidemics. Pesticides enter the food chain through the direct application of the substance to the plants themselves by humans. Once they are absorbed by the plants or animals which eat the plants they become residue. As a result of the increasing use of pesticide consumption excessive and unconscious food safety and lead to the emergence of a variety of human health problems. In this study, a critical review has been made for the evaluation of pesticides and food safety in the farming systems.

Key words: Pesticides, food safety, agriculture, environment

The Effects of Increasing Rates Vermicompost and Fertilizer Applications on Some Element Contents of Radish(Raphanus Sativus L.) cv. 'Cherry Belle' Plant

AYŞEN AKAY[1]

Selcuk University Agricultural Fac.Dep.of Soil Science and Plant Nutrition Alaeddin Keykubat Campüs / KONYA[1]

aakay@selcuk.edu.tr

Abstract: Radish, which It is mainly produced in China, Japan, Korea and South Asia, is also widely consumed in our country. It is a vegetable rich in nutrient content which has an important place in meeting the need of fresh vegetables. Because of these properties, it is considered as a functional food. In order to increase the yield and quality of this vegetable, fertilization to be done during production has an important place. The study was done to determine the effect of increasing vermicompost applications on some element contents of radish (Raphanus sativus L.) cv. ‘Cherry Belle’ (8TR-17 variety) plant. In addition, the efficacy of NPK and NPK+ Zn.Fe fertilizer application with vermicompost was also investigated. According to the pot experiment results, important increases in some element contents and fresh root weights of radish plant were determined with increasing vermicompost applications. The average fresh root weight changed between 24.99-66.83 g / pot. The average N content of in leaves and in roots changed between % 2.39-4.71 and % 0.95-2.84, respectively. The K content of in leaves and in roots changed between % 1.58-1.80 and %1.15-1.40, respectively, and the P content of in leaves and in roots changed between 4388-4885 mg/kg and 3988-5175 mg/kg, respectively. Application of vermicompost had a positive and statistically significant effect on growth of radish (p<0.05 and P<0.01) and also there was significant difference between fertilizer applications.

Key words: Radish, vermicompost, fertilizer, element content

Determination of the Effects of Liquid Vermicompost Fertilization on Yield and Some Plant Growth Parameters of Pepper

Özlem Altuntaş[1], Rabia Küçük[2], Alper Durak[3]

Malatya Turgut Özal Üniversitesi[1], Malatya Turgut Özal Üniversitesi[2], Malatya Turgut Özal Üniversitesi[3]

ozlem.altuntas@ozal.edu.tr

Abstract: This study was conducted to determine the effects of liquid vermicompost fertilization on yield, quality and plant development in pepper cultivation under open terrain conditions. Liquid vermicompost applications were done in three groups which were an only leaf, only soil and both leaf and soil applications. In the first application group 600 lt ha-1, and the second and the third group 600, 450 and 300 lt ha-1 liquid vermicompost doses were applied. Control was fertilized in conventional methods. Experiments were conducted according to random parcels experimental design in 3 replicates. Total yield (kg m-2), plant height (cm), fruit height (cm), fruit diameter (mm), root length (cm), stem diameter (mm), leaf wet and dry weight (g), pH value, total soluble solids (%) were examined. The results indicated that the doses of liquid vermicompost had a significant effect on yield, root length, fruit length, fruit diameter. The highest yield was obtained from control (3.72 kg m-2) which followed by only soil 300 lt ha-1 application (2.95 kg m-2). The highest fruit lengths were obtained from only leaf 600 lt ha-1 and both leaf and soil 300 lt ha-1 applications. According to the results, especially with their high potential in compensation of yields obtained from conventionally fertilized parcels, soil-applied 300 and 450 lt ha-1 liquid vermicompost doses were found important in terms of sustainable agriculture.

Key words: Capsicum annuum, vermicompost, fertilization, yield, plant growth parameters, organic growing.

Contribution of Beneficial Microorganisms to Plant against Potato Wart (Synchytrium endobioticum) Disease

Özlem Altuntaş[1], Zeynep Melike Akdağ[2]

Malatya Turgut Özal Üniversitesi[1], Malatya Turgut Özal Üniversitesi[2]

z.akdag@outlook.com

Abstract: Potato wart (Synchytrium endobioticum) is a soil-borne fungal parasitic fungus, and its sole host is a potato. Disease infected plants in the tubers from the size of the hazelnut to the size of the fist, sometimes larger, fleshy, rough, tumors occur. Durable spores that spread to the soil with the decay of the fungi formed can remain alive in the soil for up to 30 years. Due to the disease, the tuber can become a complete gyrus, or in severe infections, the production of potatoes is prevented by preventing tuber formation. Potato wart disease is a quarantine disease with zero tolerance all over the world. When the disease is detected in a plant in the field, the entire field is considered to be contaminated. There is no chemical control of the disease. For this reason, in this study, it is aimed to apply beneficial microorganisms to the soil against the disease factor and to make the disease factor passive with the competitive environment that occurs in the soil. In this study, soil which is under quarantine due to this disease and which was determined to be very contaminated by Nevşehir and clean disease was not contaminated soil were used. Against the disease; a commercial mixture of useful microorganisms such as various bacteria, fungi, molds and yeasts. The experiment was carried out in poly carbon greenhouse, clean soil-control and microorganism applied in the soil contaminated soil and without microorganism. As a result, microorganisms were not detected in the pots of potato tubers in which we applied microorganisms, beneficial microorganisms suppressed the disease factor.

Key words: Potato, Synchytrium endobioticum, biopesticide, beneficial microorganisms

THE EFFECTS OF SOME RHIZOBACTERIA SPECIES ON MELON PLANT DEVELOPMENT AND YIELD

Özlem Altuntaş[1], Canan Karakuş[2], İbrahim Kutalmış Kutsal[3]

Malatya Turgut Özal Üniversitesi[1], Malatya Turgut Özal Üniversitesi[2], Malatya Turgut Özal Üniversitesi[3]

ozlem.altuntas@ozal.edu.tr

Abstract: High productivity is the main objective in conventional agriculture, entails the use of excessive fertilization. Therefore, High chemical- input farming practices achieving high yields have created environmental problems and degradation in natural resources. The use of rhizobacteria species is increasing day by day to minimize synthetic fertilizer application and to maximize plant growth and nutrition. Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) can exert a beneficial effect upon plant growth. Therefore, they are used as biofertilizers in agriculture. Bio-fertilizers are of great importance in sustainable agriculture. This study aimed to determine the effects of some rhizobacterium species on yield, plant growth and fruit quality in melon cultivation under Malatya conditions. In the study, Bacillus subtilis (T2), Enterococcus spp. (T3), Bacillus megatorium (T4) and Cocktail (T5) prepared with a mixture of these three bacteria were used. The effects of these plant activators on Kırkağaç 637 melon were compared with Control (T1) group. When the plant growth parameters such as plant height, stem diameter, number of leaves were examined, it was seen that T3 (Enterococcus spp.) The application came to the forefront. When biomass measurements such as wet plant weight, main stem length, root collar diameter, root weight, root length, and root dry weight were examined, it was observed that bacterial applications gave better results than control group plants regardless of bacterial species. When the yield parameter is considered, T4 (Bacillus megatorium) application showed a statistically significant increase compared to all other applications. When the effects on pomological properties were examined, no difference was observed between the applications. The only statistically significant difference was found in individual fruit weight parameter and it was found that plants representing T3 and T4 applications had higher weight fruits than other groups.

Key words: PGPR, biofertilizer, melon, yield, plant growth parameters

The Effect of PGPR and Micro Element Containing Liquid Fertilizer Used in Soilless Bean Cultivation on Plant Growth and Yield

Özlem Altuntaş[1], Rabia Küçük[2], İbrahim Halil Yiyici[3]

Malatya Turgut Özal Üniversitesi[1], Malatya Turgut Özal Üniversitesi[2], Harran Üniversitesi[3]

ozlem.altuntas@ozal.edu.tr

Abstract: In recent years, PGPRs are increasing their place among the studies on the production of biological preparations with their positive effects on plant growth, their effectiveness in disease control and their positive effects on the systemic stability of the plant. A product containing phosphate-soluble bacteria and 3 microelements, which provides resistance to stress and promotes flowering and fruit set, has been used in soilless bean cultivation. In the experiment, a mixture of peat and perlite (1/2 + ½), Hoagland nutrient solution, and micro-elements were used as the substrate medium. In the experiment carried out in the polycarbonate greenhouse in the form of flowerpot experiment, some growth parameters, yield, chlorophyll, pod physical properties, and yield values were examined. As a result, chlorophyll, plant height, the number of pods, pod weight, the number of seeds, root length, biomass were increased while stem diameter and leaf number were significantly increased in the application of the product we used.

Key words: Phaseolus vulgaris, PGPR, microelement, hydroponics, plant growth, yield

Comparison of fruit chemical composition and yield of of soilless and conventionally grown green bean

Ghazi Al-Karaki[1]

Jordan University of Science & Technology- Irbid- Jordan[1]

gkaraki@just.edu.jo; alkarakig@yahoo.com

Abstract: Common bean (Phaseolus vulgaris L.) is an important vegetable legume crop whose green fleshy pods are important part of human diet, which are rich in protein, carbohydrate, fiber and minerals as well as many bioactive compounds like polyphenoles and flavonoids which act as antioxidants that fight against oxidative damage to prevent such chronic diseases.   In recent years, the use of soilless production system has been increased around the world as an alternative to traditional field production for commercial production of horticultural crops; because this culture system is utilizing all the resources efficiently (e.g., efficient water and fertilizer management) for maximizing yield of crops. Fruit yields and nutritional components in vegetables might be modified by the production system. Therefore, this study aimed at to compare green pod yield, mineral content, total phenolic and flavonoids content, and antioxidant activity in green pods of common bean (Phaseolus vulgaris L.) grown under soilless culture system with those grown under conventional soil conditions. An increase of about 442%, 21%, 5.5%, 5.1% and 5.7% in the green pod yield, and N, P, Ca and K concentrations, respectively, were recorded, when grown in soilless system, compared to that grown in the soil. The results showed also that the green pods of plants grown in the soilless system had a comparable phenolic, flavonoids contents, and antioxidant properties as compared to those grown in the soil. This study validated the potential of soilless culture as a developed method to enhance the vegetables fresh yield and the nutritional properties of plant products.

Key words: Soilless, bio-active compounds, mineral content, legume pod

One Seed, One City, Thousand Future

Mine Ataman[1]

M.A. Bread- Nenehatun Caddesi- Çankaya- Ankara- Türkiye[1]

mineatamanbread@gmail.com

Abstract: Dünyada, M.Ö 10 bin yılından itibaren iklim insanoğlunun yaşamasına uygun hale gelmeye başlamasıyla beraber aynı zamanda farklı bitkilerin de ekilip dikilmesine olanak tanınmıştır. İlk hareketlilik Anadolu’ nun da içinde bulunduğu bereketli Hilal’de başladı. Tam da bu dönemde o güne kadar avcılıkla geçinen insanoğlu buğdayın keşfiyle avcılık toplayıcılık ile yaşamını sürdürmeye başladı. Avlanan erkeklerin yanında yuvayı koruyan kadın buğdayın atası olarak kabul edilen Einkornu toprakla buluşturdu. 14 kromozomlu Einkorn (Triticum Urartu) ile doğada bulunan diğer buğday türleri eşleşmeye başladı ve tüm bu çabaları sonucunda daha elverişli bir buğday çeşidi olan Siyez (Triticum monococcum) ortaya çıktı. Kavuzlarında tek tane taşıyan Siyez ve akrabası olan çift taneli Gernik (Triticum dicoccum), tarih sahnesindeki yerlerini böylece almış oldular. Son yapılan kazılarda Göbeklitepe’de tahıl depolarına rastlanmıştır. Hititler, Sümerler, Akadlar, Asurlular, Urartular gibi Anadolu uygarlıklarında ticaret öncelikle tarım ürünleri ve savaş araçları ile şekillenmeye başlamıştır. Tarım insanoğlunun beslenmesi için ne kadar değerli ise insanların güvenliği, istikrar da en az o kadar değerli olmuştur. Göbeklitepe’de son yapılan kazılarda görüyoruz ki buğday ekilmekte ve depolanmakta toplumun beslenmesinde önemli rol oynamaktadır. Burada ekilen buğday yeryüzün-deki tüm buğdayların atası olan gernik buğdayıdır. Siyez buğdayının atasıdır. Aynı tür Diyarbakır Karacadağ’da da ekilmektedir. Dünyada 14 adet buğday gen merkezi bulunmaktadır. Bunlardan 4 tanesi Anadolu coğrafyasındadır. Yüzyıllar boyu Siyez, kavlıca gibi buğday türleri tüm Anadolu’da ekilmiş, ekmek olarak, bulgur olarak kullanılmıştır. Anadolu’da Konya tahıl ambarı olarak algılanmış olup uzun yıllar önemli bir geçim kaynağı olarak ticarette yer almıştır. Kurtuluş savaşı yıllarında Halkalı Araştırma Enstitüsü gibi kurumlar kurularak Anadolu’nun buğday haritası çıkarılmıştır. Devam eden yıllarda

Ozellikle 1960’lı yıllarda Amerikan buğday türlerinin daha uygun fiyatlı olması nedeniyle onun ekimine geçilmiştir. Devam eden yıllarda farklı ülkelerden ithal edilen türler coğrafyamızda hızlıca yerini almıştır. Tüm bu yaşanalar sonucunda atalık tohumlar, yerel tohumlar daha az verimli olması ve ekmek yapma yöntemlerinin bilinmemesi gibi sebeplerle geri plana itilmiş ve en sonunda neredeyse türü kaybolma aşamasına gelmiştir.

Key words: Agriculture, Seed, Wheat, Food, Nutrition

Estimation of Carbon Footprint Equivalent of Soil Nitrogen Loss Due to the Sugar Beet Harvest in Turkey: A Review

Nazmi Oruç[1]

Tıbbi Jeoloji Birliği Üyesi- Eskişehir- Türkiye[1]

nazmioruc1937@gmail.com

Abstract: This paper is aimed to create awareness on the amount of soil lost due to the sugar beet harvest as well as fertilizer value of harvested soil nitrogen in terms of carbon footprint equivalent. Soil erosion studies on cropland usually only consider water, wind and tillage erosion. However, significant amounts of soil are also lost from the field during the harvest of root crops such as sugar beet (Beta vulgaris L.).There are total of 33 sugar beet enterprise in Turkey, 25 of them run by the state (Türkşeker), eight of them belong to the private sector.According to the data of Türkşeker. It was given that average soil loss rate as 3.41 Mg ha-1 y-1, total loss of soil as≈716983 Mg y-1 and notably total amount of soil nitrogen loss as ≈2151 Mg y-1 from sugar beet growing areas of Türkşeker from 1996 to 2016. Global warming due to greenhouse gas emissions (GHG) has become very important concern of worldwide in 21th century. Production of nitrogenous fertilizer requires high energy consumption, emitting large amounts of CO2 (carbon footprint equivalent) to atmosphere. The carbon footprint of the average N- fertilizer production in different regions of world varies from 3.42 Mg to 8.43 Mg while the world average given as 5.66 Mg CO2 eq/Mg Nitrogen.In this study total amount of soil nitrogen loss≈2151 Mg y-1 and world average of carbon footprint 5.66 Mg CO2-eq./Mg of mix nitrogen fertilizer production were used to estimate annual carbon footprint equivalent. Hence, the annual carbon footprint equivalent is calculated as 12045 Mg CO2 eq. /Mg Nitrogen fertilizer. Loss of fertile layer of soil due to the root crops harvest should also be considered as an important reason of land degradation.To minimize the soil loss from the most fertile layer in terms of organic matter, microbiological activities and plant nutrients, growers have to be enlighten that soil moisture should be taken into account in sugar beet harvesting, harvested piles should be covered to ensure good drying and soils separated by cleaning machines at delivery points should be conveyed back to their agricultural lands. These precautions would mitigate not only land degradation but also environmental impacts of climate change due to global warming.

Key words: Sugar Beet Harvest, Soil-N Losses, Carbon Footprint, Turkey

Selenium (Se) in Agriculture, Food and Nutrition

Kadir Saltalı[1], Mehmet Rüştü Karaman[2], Özgül Çil[3]

Kahramanmaraş Sutcu Imam University[1], Afyon Kocatepe University[2], Kahramanmaraş Sutçu Imam University[3]

kadirsaltali@hotmail.com

Abstract: Abstract: Some trace elements, such as selenium (Se), are not essential to plant growth but they are required by animals, humans and microorganisms in the agroecosystems. Thus, Se is an essential mineral for livestock as well as for humans, which has anti-cancer, anti-oxidant, anti-heavy metal and anti-stress effects for humans and animals. However, Se is considered beneficial for plants, that are not critical for all plants but may improve plant growth and yield. Recently, the roles of Se as enhancer and inhibitor of plant growth in various agricultural crops have been discussed. Because of Se can act as a plant growth regulator, abiotic stress modulator, anti-senescent, and defensive molecule against pathogens in plants at low concentrations, it is classified as a beneficial element which improves the yield and quality of some plant varieties. Hence, it is considered beneficial at low levels, but is toxic at higher levels, and there is a fine boundary between these concentrations. In many studies, it has also been reported that Se deficiency causes many diseases, whereas excess Se can cause many health problems where soil Se concentrations are higher. In this study, some examples of the beneficial effects of Se on agriculture, food and nutrition have been investigated, which is particularly important for agroecosystem.

Key words: Seleniun, agriculture, food

Evaluation of Strategies To Increase Zinc Bioavailability in Plants

Sezer ŞAHİN[1], M. Şefik Tüfenkçi[2]

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi- Ziraat Fakültesi- Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü[1], Yüzüncü Yıl Üniversitesi[2]

sezer.sahin@gop.edu.tr

Abstract: Zinc (Zn) deficiency in agricultural soils leads to important nutritional problems with the decrease in crop production, from nutritional quality to human and animal health adversely. Plants require zinc in small but critical concentrations for several key actions such as photosynthesis, protein synthesis, phytohormone synthesis like auxine, membrane function, sugar formation, seedling vigor, and defense against disease and abiotic stress factors. Zinc is also an essential element in human nutrition and is essential for development, immune system, cell renewal and many other metabolic processes, especially during childhood and in the elderly. Thus, zinc deficiency or low Zn bioavailability in plants results in significant decreases in the productivity and nutritional quality of food that has a potential damages for plants, humans, and animals. On the other hand, approximately 40% of the world's population is found to be deficient in zinc, iron and iodine. Turkey agricultural land have been identified in 50% Zn deficiency. In a study conducted in the Central Anatolia Region, useful Zn content was found to be below the critical levels in 92% of soil samples. There are many factors affecting Zn availability and availability by plants, especially in calcareous alkaline soils, Zn becomes useless by chemical bonding. Many studies have revealed that plant breeding and genetic engineering approaches could be used to develop new high-zinc content crop genotypes. They are expected to increase the crop production in areas with low-zinc bioavailability and alleviate human malnutrition problems due to zinc deficiency. This review aimed to investigate the zinc deficiency problems in the world, with emphasis on soil-plant-human health interactions, and describe the current strategies that have been used to mitigate such problem.

Key words: Zinc bioavailabilty, fertilizer, agriculture, human health

The Effect of Vermicompost Applications in Cauliflower Seedlings

Sezer ŞAHİN[1], Hakan KARTAL[2], Naif GEBOLOĞLU[3]

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi- Ziraat Fakültesi- Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü[1], Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi- Ziraat Fakültesi- Bahçe Bitkileri Bölümü[2], Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi- Ziraat Fakültesi- Bahçe Bitkileri Bölümü[3]

sezer.sahin@gop.edu.tr

Abstract: This study was carried out to determine the effects of vermicompost application on seedling growth. Fertilizer doses applied to the plants in seedling production and application time are among the most important factors affecting seedling quality. Vermicompost products have many advantages from plant development to soil regulator effects, antioxidant effect, to use in all kinds of (vegetable, animal, industrial, etc.) wastes. In this study, the seedling mortar (70% peat and 30% perlite) formed as the control group constitutes the study. In this control group, cauliflower seedlings were grown by adding vermicompost (5, 10, 20%) at different doses. The properties of vermicompost used pH: 7.5, EC: 2.15 dS m, 1, C / N: 18.71, organic matter: 64%, N: 1.25%, K2O: 1.02%, P2O5: 0.55 %). Cauliflower was used in the study. Total output rate (%), body length (cm), body diameter (mm), number of leaves (pieces), root length (cm), age and dry leaf weight (g), age and dry body weight (g), Age and dry root weight (g) characteristics were determined. According to the control group 10% and 20 vermicompost application of the weight of the cauliflower seedlings, dry body weights and dry and dry root dry weights have been increased statistically. The first exits of plant seedlings and their marketable times were taken by vermicompost application. At the end of the study, it was determined that some features examined by vermicompost application increased to the control mortar. The application of vermicompost showed a good performance in the study as an organic fertilizer which can be mixed with peat and perlite mixture.

Key words: Vermicompost, cauliflower, seedling growth

The Effect of Vermicompost Applications in Broccoli Seedlings

Sezer ŞAHİN[1], Naif GEBOLOĞLU[2], Hakan KARTAL[3]

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi- Ziraat Fakültesi- Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü[1], Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi- Ziraat Fakültesi- Bahçe Bitkileri Bölümü[2], Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi- Ziraat Fakültesi- Bahçe Bitkileri Bölümü[3]

sezer.sahin@gop.edu.tr

Abstract: This study was carried out to determine the effects of vermicompost application on seedling growth. Fertilizer doses applied to the plants in seedling production and application time are among the most important factors affecting seedling quality. Vermicompost products have many advantages from plant development to soil regulator effects, antioxidant effect, to use in all kinds of (vegetable, animal, industrial, etc.) wastes. In this study, the seedling mortar (70% peat and 30% perlite) formed as the control group constitutes the study. In this control group, broccoli seedlings were grown by adding vermicompost (5, 10, 20%) at different doses. The properties of vermicompost used pH: 7.5, EC: 2.15 dS m, 1, C / N: 18.71, organic matter: 64%, N: 1.25%, K2O: 1.02%, P2O5: 0.55 %). Broccoli was used in the study. Total output rate (%), body length (cm), body diameter (mm), number of leaves (pieces), root length (cm), age and dry leaf weight (g), age and dry body weight (g), Age and dry root weight (g) characteristics were determined. According to the control group 10% and 20 vermicompost application of the weight of the broccoli seedlings, dry body weights and dry and dry root dry weights have been increased statistically. The first exits of plant seedlings and their marketable times were taken by vermicompost application. At the end of the study, it was determined that some features examined by vermicompost application increased to the control mortar. The application of vermicompost showed a good performance in the study as an organic fertilizer which can be mixed with peat and perlite mixture.

Key words: Vermicompost, broccoli, seedling growth

Effectıveness of the essentıal oıl of Artimisia Herba Alba on phytopathogenıc fungı

GOUDJIL MOHAMED BILAL[1], Segni ladjel[2], Souad Zighmi[3], Djamila hamada[4], Zineb mahcene[5], Salah eddine Bencheikh[6]

Kasdi merbah Ouargla university [1], Kasdi merbah ouargla university[2], Kasdi merbah ouargla university[3], Kasdi merbah ouargla university[4], Kasdi merbah ouargla university[5], Kasdi merbah ouargla university [6]

gdbilal@yahoo.fr

Abstract: The use of plant extracts is proven recently as an alternative method in the biocontrol of several fungal diseases. The present work is focused on the evaluation of the antifungal activity of the essential oil of wormwood on some phytopathogenic fungi, it represents a contribution in the search for means of biological control against the diseases of the green plants. The extraction of the essential oil of the wormwood was carried out by hydrodistillation of which 0.54%. of the vegetable essence is obtained. The essential oil was separated by gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC / MS) which gave Thirty-three components, representing 97.54% of the oil. The major compounds identified were: Davanone (42.8%), Camphor (15.96%) and Thujone (9.63%). The evaluation of the antifungal activity was made by the method of radial growth on solid medium (PDA; Potatoes Dextrose Agar). The essential oil effect was tested on mycelial growth of four isolated fungal species from tomato leaves, pepper and wheat leaves. These are three species belonging to the genus Fusarium (Fusarium moniliforme, Fusarium solani, Fusarium oxysporum) and a species belonging to the genus Stemphylium solani which cause considerable losses of production in several plant varieties. According to the results, all tested isolates were sensitive to the studied plant essence with minimum inhibitory concentrations (MIC) ranging from 4.47 to 6.69 µg/ml. These results are interesting to the use of essential oils in plant protection applications such as a biological control method based on natural substances.

Key words: Artemisia Herba alba, Essential oil, GC-MS, Antifungal activity, Phytopathogenic fungi.

Saline Agriculture-A viable Option for Future Agriculture and Food Security

Javaid Akhtar[1], Zulfiqar Ahmad Saqib[2]

Saline Agriculture Research Centre- Institute of Soil and Environmental Sciences- University of Agriculture- Faisalabad- Pakistan [1], Saline Agriculture Research Centre- Institute of Soil and Environmental Sciences- University of Agriculture- Faisalabad- Pakistan [2]

zauaf@hotmail.com

Abstract: With the projected increase in population of 1.5 billion over the next two decades, the world agriculture is facing an enormous challenge to maintain, our present level of food production. It is estimated that productivity will need to be raised by 20 % in the developed countries and by 60 % in the developing countries till 2050. These trends and future projections suggest that the need to produce more food and fiber for the world’s expanding population will lead to an increase in the use of salt-prone land and water resources. Salinity limits plant production in nearly 40 % of agricultural lands worldwide. Therefore, we need to have salt tolerant crop genotypes for proper cultivation in saline lands to meet this increasing demand. Productivity enhancement of salt-prone land and water resources through crop-based management has the potential to transform them from an environment burden into an economic asset. What we must think is; There is scope for enhanced salinity management with existing options, and There is a need for considerably more work to prove and improve the options. For plant-based options, there is a key need to develop more profitable new options as several field crops, forage grasses and shrubs, fruit trees and agroforestry systems have been found successful on a variety of salt-prone environments. Sustainable crop production system-based salt-tolerant plant species will be the key to future agricultural and economic growth and social wealth in salt-affected regions. However, the focus would be on improving the productivity per unit of salt-affected area. This paper will provide some of the aspects of crop-based management of salt-affected lands and water resources and investigation/improving crop tolerances against salinity and sodicity.

Key words: Saline Agriculture, Salinity, plants, salt, stress

Zinc Nanoparticles Help Biofortification When Subsiding Salt Stress in Rice under Saline Soils

Zulfiqar Ahmad Saqib[1], Tabinda Athar[2], E.E. Hakki[3], Safdar Bashir[4], Javaid Akhtar[5], Zubair Aslam[6]

Institute of Soil and Environmental Sciences- University of Agriculture- Faisalabad- Faisalabad- Pakistan. [1], 1Institute of Soil and Environmental Sciences- University of Agriculture- Faisalabad- Faisalabad- Pakistan. [2], Department of Soil Science and Nutrition- Faculty of Agriculture- Selcuk University- Konya- Turkey[3], 1Institute of Soil and Environmental Sciences- University of Agriculture- Faisalabad- Faisalabad- Pakistan. [4], 1Institute of Soil and Environmental Sciences- University of Agriculture- Faisalabad- Faisalabad- Pakistan. [5], 3Department of Agronomy- Faculty of Agriculture- University of Agriculture- Faisalabad- Pakistan[6]

zauaf@hotmail.com

Abstract: Salinity is one of the most common environmental factors which hinders germination and reduces growth of plants. Rice (Oryza Sativa L.) is most imperative cereal crop in world as well in Pakistan. Zinc nutrition plays an important role for the growth and development of rice plant. Improving Zn grain contents or biofortification is recently focus of research to deal with malnutrition and nutrient security. Nanotechnology has novel applications in agriculture industries due to their unique physicochemical characters. Zn nanoparticles have good role in agriculture systems to improve the growth and yield of most crop plants. A pot experiment was conducted to compare the biofortification potential and efficiency of bulk (ZnSO4) and nano-zinc (ZnO) on growth, yield and grain zinc contents in rice. Treatments were applied in two different with irrigation water as well as root dipping method. Twenty days old rice seedlings (Basmati-385) were transplanted into pots having 12 kg saline soil with ECe 7dS m-1. The results exhibited that 200 ppm and 500 ppm application of nano zinc was more effective to increase growth and yield of rice. Zinc nanoparticles application also alleviated the salt stress. It was concluded that root dipping with less concentration of ZnO nanoparticles at transplanting can give much better results under salt stress and gives higher grain zinc contents thus improves the rice grain quality and quantity.

Key words: Rice, Zinc nutrition, Biofortification, Nanotechnology, Zn nanoparticles, Root dipping.

BIOLOGICAL ACTIVITY OF OASIS SOILS OF THE DESERT ZONE AND THE WAY OF THEIR OPTIMIZATION

Gafurova Lazizakhon Akramovna[1]

National University of Uzbekistan[1]

glazizakhon@yandex.com

Abstract: The article deals with the study of the general biological activity of the oasis meadow-alluvial, irrigated meadow-alluvial and irrigated desert-sandy soils of the territory; the correlative relationship between the number, distribution of physiological groups of microorganisms in the soils of the territory, their seasonal dynamics with the basic properties of the soil; the transformation ratio of organic matter, biogenicity and integral indicator of the ecological and biological status of irrigated soils of the territory; the level of fertility, the biological activity of irrigated meadow-alluvial soils of the territory and the effectiveness of the use of bio-fertilizers in increasing the yield of cotton.

Key words: biological activity, soil, transformation coefficient

BIOLOGICAL ACTIVITY OF OASIS SOILS OF THE DESERT ZONE AND THE WAY OF THEIR OPTIMIZATION

Gafurova Lazizakhon Akramovna[1]

National University of Uzbekistan[1]

glazizakhon@yandex.com

Abstract: The article deals with the study of the general biological activity of the oasis meadow-alluvial, irrigated meadow-alluvial and irrigated desert-sandy soils of the territory; the correlative relationship between the number, distribution of physiological groups of microorganisms in the soils of the territory, their seasonal dynamics with the basic properties of the soil; the transformation ratio of organic matter, biogenicity and integral indicator of the ecological and biological status of irrigated soils of the territory; the level of fertility, the biological activity of irrigated meadow-alluvial soils of the territory and the effectiveness of the use of bio-fertilizers in increasing the yield of cotton.

Key words: biological activity, soil, transformation coefficient

The Opinions of Farmers About the Wholesale Market and Wholesale Market Law

Yasemin Demir[1]

Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü[1]

yasemindemir@tgae.gov.tr

Abstract: The purpose of this research is to determine the preferences of the agricultural enterprise that place fresh fruit and vegetable production in the product sales places, the points of view to the wholesale markets and the opinions about law the number 5957. The surveys were completed with 122 farmers in Ankara province in April-May of 2016. Simple arithmetic mean, percentage calculations, graph and χ2 analysis were used to interpret the survey results. It was determined that 95,1% of the farmers were not informed about the number 5957 law, and 67,1% of the producers reported positive opinions on the changes in law 5957 after informing the contents of the law and the changes made. However, 41,8% of farmers reported that they are strict about selling products to wholesale markets and that their decisions will not change.

Key words: Wholesale markets, agricultural marketing, fresh fruit and vegetable

The Effect of Integrated Crop-Livestock System on Soil Health

Atilla Polat[1], Shannon Osborne[2], Sandeep Kumar[3]

Toprak- Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü[1], NORTH CENTRAL AGRICULTURAL RESEARCH LABORATORY [2], South Dakota State University[3]

atilla.plt@hotmail.com

Abstract: Integrated crop-livestock systems (ICLS) has been a common agriculture practice for many years to enhance soils and environmental quality, food security, and farm profitability. The objectives of this study were to: (i) assess the impact of low and high stocking rates under ICLS on soil quality parameters such as bulk density, soil organic carbon and nitrogen, microbial biomass carbon, and (ii) evaluate the soil quality using Soil Management Assessment Framework (SMAF) tool at farm scale. The present study was conducted at three different farm locations in South Dakota that include: (i) Roscoe, (ii) Gettysburg, and (iii) Selby. Each farm location included two different treatments; grazing under ICLS which included cover crops and control without grazing. Soil samples were collected from 0-5 and 5-15 cm depths in June 2017 and 2018. Preliminary results showed that low stocking rate under ICLS at Roscoe increased soil organic carbon (SOC) from 20.7 to 28.3 g kg-1, total nitrogen (TN) from 2.06 to 2.60 g kg-1, and microbial biomass carbon (MBC) from 69.7 to 249.8 µg g-1 at the surface 0-5 cm depth. However, high stocking rate under ICLS at Gettysburg and Selby sites decreased the SOC. Additional analysis of the parameters were conducted to assess the soil quality index (SQI). Data showed that the low stocking rate under ICLS improved the soil quality index (SQI) while high stocking rate under ICLS decreased the SQI. This study showed that ICLS with low stocking density can be beneficial in enhancing soil quality at the farm scale.

Key words: Integrated crop-livestock system

ESTIMATING SOIL ORGANIC CARBON IN CULTIVATED SOILS USING REMOTE SENSING IMAGERY FROM SATELLITES (LANDSAT 8 AND PLANETSCOPE)

Muhammed Halil Koparan[1], Kunal SOOD[2], H. Moradi REKABDARKOLAEE[3], Shania WESTHOFF[4], Cherly REESE[5], Douglas MALO[6]

SOIL- FERTILIZER AND WATER RESOURCES CENTRAL RESEARCH INSTITUTE- Ankara / Turkey[1], HP State Agriculture University[2], South Dakota State University[3], South Dakota State University[4], South Dakota State University[5], South Dakota State University[6]

muhammedhalilkoparan@yandex.com

Abstract: Abstract: Soil organic carbon (SOC) is an important soil parameter of cultivated soils that needs to be monitored and mapped regularly to enhance soil health and productivity. SOC levels in cultivated areas is difficult to monitor for farmers and is costly to analyze using traditional methods. The objective of this study was to estimate surface SOC distribution in selected soils of Major Land Resource Areas (MLRA) 102A (Rolling Till Plain, Brookings County, SD) and 103 (Central Iowa and Minnesota Till Prairies, Lac qui Parle County, MN) using satellite imagery (Landsat 8 and PlanetScope). Different satellite imagery bands and band combinations were used to reach more accurate results. The dominant soils in the area are Haplustolls, Calciustolls, and Endoaquolls formed in silty sediments, local silty alluvium, and till. Sites were selected and soil samples were collected in May 2018 after planting. SOC and soil properties were measured at the 0-15 cm depth. Landsat 8 and PlanetScope spectral bands and different indices were also used to develop SOC prediction models. The stepwise regression analyses revealed that the Landsat 8 prediction model had multicollinearity problem. Ridge regression and PCR were applied, and RR was chosen as the best model with SOCp = -26.7 + (0.310 BSIL) + (-23.2 Band 5L) + (75.8 Band 2L) + (-51.1 Band 3L) + (-3.05 Band 7L). The RR model (CV = 0.24, MSE = 0.22) explained 37.0% of the variation in SOC for Landsat 8. The reduced PlanetScope model was SOCp = -25.1 + (2980 Band4P) + (0.327 BSIP). Approximately 60.0% of the variation in SOC was explanined by the Ordinary Least Square (OLS) (CV = 0.15, MSE = 0.14) model and was free of

multicollinearity. Based on these results, deciding on the number of soil sampling points, and the use of specific variables in the model is very crucial for the model development. Estimating SOC by minimizing the number of needed soil sampling points using satellite imagery provides an easy, efficient and cost-effective way to monitor SOC levels and identify the best management systems for producers and natural resource managers. This project produced accurate SOC prediction models using satellite imagery. This SOC estimation model helps farmers, resource managers, and researchers to monitor SOC concentration on the soil surface using remote sensing. Key words: Soil Organic Carbon, Remote Sensing, Satellite imagery

Key words: Soil Organic Carbon, Remote Sensing, Satellite imagery

Biogeochemistry of germanium and germanium content of Taşkopru garlic and soil

***Sonay Sözüdoğru Ok*[1], Emel Ünver[1] Abdelbagi Omer Mohamedelnour[1]**

[1] Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Ankara

ok@agri.ankara.edu.tr

Abstract: The quantities of the elements found in the soil-plant-animal-and-human are extremely important. Interactions of the elements with the circles are revealed by biogeochemical cycles. Germanium is rarely found in nature. The pure Ge behaves like an insulator in low temperature environments and a weak conductor in room temperature. All these properties have made Ge a very important ingredient for the electronics industry in many aspects of life today. Germanium is found in organic and inorganic form. Organic Ge basically strengthens the body's own natural defenses. Organic Ge is a biological response modifier. Germanium has various antioxidant properties, it heals eye diseases, strengthens the immunity system, prevents gastritis, alleviates parkinson etc. Ge in the soil varies between 0,1-95 mg / kg. There are 50-754 mg / kg Ge in different plant species such as aloe vera, ginseng and garlic. Garlic and soil samples from a field grown with garlic from Kastamonu-Taşköprü have been analyzed in view of the fact that the content of the Kastamonu which is consumed in our country is considered to be important for providing information about germanium content. The total amount of Ge was found to be <0,1 mg / kg in the garlic growing soil. Ge content of garlic was 0.05 mg/kg. It has been found that the Ge values of the field soil and the garlic are below the values indicated in other literatures.

Key words: Germanium, Biogeochemistry, garlic

Sediment Yield of Ankara Haymana Soğulca Reservoir Basin

Oğuz DEMİRKIRAN[1], Yakup KÖŞKER[2], Suat AKGÜL[3], Oğuz BAŞKAN[4]

Soil Fertilizer and Water Resources Central Research Institute[1], Soil Fertilizer and Water Resources Central Research Institute[2], Soil Fertilizer and Water Resources Central Research Institute[3], Siirt University- Department of Soil Sciences Program[4]

oguz.demirkiran@tarim.gov.tr

Abstract: Assessment of basin sediment yield has great importance for the studies on planning and managing soil and water resources. This study was carried out between 2006 and 2011 in Ankara - Haymana - Soğulca Reservoir Basin, which has 22.51 km2 basin area, in order to determine the sediment yield in the basins. As a result of bathymetric studies carried out in two different years in the reservoir at the basin exit, the amount of sediment accumulated in the reservoir was calculated and the sediment yield of the basin was determined as 7.31 tons ha year-1. From the empirical methods, using USLE, the maximum amount of soil loss of the basin was calculated to 167 347 tons year-1. Some of the sediment delivery ratio equations in the literature have been applied and the best result in the basin has been Boyce method with 7.56 tons ha year-1.

Key words: Bathymetry, Sediment, USLE, , Soğulca, Reservoir

A Microcontroller Based Air Pressure, Humidity and Temperature Datalogger System Design for Agriculture

Muhittin Yağmur POLAT[1]

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Toprak- Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü[1]

yagmur.polat@tarimorman.gov.tr

Abstract: Nowadays, it is accepted that climate change can threaten food safety. Losses in production areas due to climate change have the potential to create major devastating effects. In agricultural areas, rapid and effective measures should be taken against climate parameters that are not under human control. For this purpose, approaches such as precision or smart agriculture are becoming widespread. Low cost microcontroller-based devices that can help to take the necessary measures by rapidly measuring the basic climate parameters are gaining importance especially in the lands of small scale agricultural enterprises. A simple air temperature, air humidity and air pressure measurement and data logger system was designed for this purpose. Bosch Sensortech BME280 integrated environmental sensor which is widely used in scientific studies, is used as sensor in the system. BME280, which measures air pressure, humidity and temperature, can also communicate with microcontrollers using the SPI or I2C interface. Other components of the system consist of Ardunio UNO R3 microcontroller card, memory card reader module with SPI interface, 1GB SD Card, LCD with I2C interface and battery unit which allows the system to be used as a portable. For the operation of the system, a software was developed in Arduino IDE (Internal Development Environment) and installed on microcontroller of Arduino UNO R3. The system was left on outdoor conditions with a top cover for one week in spring and one week in summer and it was found that it could record data continuously for one hour intervals.

Key words: Datalogger, BME280, Microcontroller

Why is Accreditation Important in Determination of Food Contamination

Nadica Atanasova[1]

Proanaliz Laboratory Goce Delchev No. 127 G- Strumica- Macedonia[1]

nadica_strumica@yahoo.com

Abstract: One of the first steps that a company will check before making a deal with a laboratory is if that laboratory is accredited by some international standards. Having accreditation means that your organization (laboratory) meets the standards that are given by a recognized accrediting agency. That indicates that you have implemented a system that is helping you to achieve your goals, to satisfy the client and give the best results. In this case, you have implemented a system that emphasizes quality assurance and a commitment to continuous quality improvement. If a company or an organization has accreditation, it means that the company has undergone a serious rigorous measures for achieving the necessary quality. The results given by this accredited laboratory are obtained by using international standards and methods that are verified. Having accreditation to a client means that you deliver quality, trust, loyalty, seriousness and true results. It shows they use a highly qualified personnel to do all the analysis and have very high standards when making the analysis. If a company is accredited, it takes very good care of the environment and the safety at the work place. Overall, having accreditation is having very high standards when it comes to work, satisfying the client, continuous improvement and delivering quality.

Key words: Food contamination, acreditation, laboratory, analysis

Seed pre-treatment modulated the leaf oxidative status and antioxidant responses in rice under limited moisture and nutrient supply

Saddam Hussain[1]

Department of Agronomy- University of Agriculture- Faisalabad- 38040- Punjab-Pakistan[1]

sadamhussainuaf@gmail.com

Abstract: The crop plants are generally exposed to several abiotic stresses at similar growth stage under natural field conditions. The present study examined the coordinated effects of drought stress (10% polyethylene glycol) and nutrient (N, P or K) deprivation on growth, oxidative damage and antioxidative defense system of non-primed and primed (hydropriming, selenium priming at 60 µM, and salicylic acid priming at 100 mg L-1) rice seedlings. Results revealed that drought as well as nutrient deprivation (N, P, or K) applied individually or in combination caused marked alterations in oxidative metabolism and subsequent growth of rice seedlings. The interactive effect of drought and N deprivation resulted in maximum oxidative damage, and showed poor antioxidant (enzymatic and non-enzymatic) defense system and growth of rice, indicating that N supply is inevitable in drought stressed conditions. Seed priming of rice counteracted the stress-induced oxidative damage and led to better growth of rice seedlings. The priming-induced modifications in the activities of various antioxidant enzymes and the levels of non-enzymatic antioxidant efficiently scavenged the overproduction of reactive oxygen species, thereby shielding the membrane integrity as evinced from the unaffected levels of membrane lipid peroxidation. The leaves of primed rice seedlings also showed significantly lesser activities of xanthine oxidase and monoamine oxidase, and these traits were well concomitant with priming evoked increases in the levels/ activities of superoxide dismutase, glutathione reductase, peroxidase, glutathione peroxidase, ascorbic acid and reduced glutathione contents in rice leaves.

Key words: Seed, antioxidant, rice, nutrient supply

Use of Local Organic Wastes To Preserve Soil Fertility In Azerbaijan

Alovsat Guliyev[1]

Institute of Soil Science and Agrochemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan- AZ1073 Baku- Mammad Rahim str. 5[1]

elovset_q@mail.ru

Abstract: Recently, much attention is paid to the search and study of methods of using new types of local fertilizers, in connection with this the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan conducted a number of studies. One of the promising directions in this area is the use of agricultural and industrial waste. The technology of processing of local wastes as organic fertilizers is one of the most important tasks in the field of agriculture in Azerbaijan. The conducted researches and calculations of the laboratory of organic fertilizers showed that in Azerbaijan there are about 40 names of organic waste with a weight of almost 22 million tons that pollute the environment, which after processing can be used as organic fertilizers. On the basis of available stocks of organic waste, new organic fertilizers are prepared in various zones of the Republic - composts, conditionally named depending on the zone or area of their preparation, “Absheron”, “Zagatala”, “Nakhchivan”, “Lankaran”, “Mugan”, “Shirvan”, "Guba-Khachmaz" etc. Separately, the content of nutrients in their composition, the effectiveness of various crops in different soil and climatic conditions of the Republic of Azerbaijan were studied. Experiments with cotton, corn, tobacco, grain, vegetable, fruit crops and grapevine in open and closed ground have shown that with the use of new types of organic fertilizers soil fertility is increased and the productivity of plants is increased by 12-25%. The use of these organic fertilizers contributes to the production of environmentally friendly agricultural products, preservation of soil fertility, compensation of mineral fertilizers and elimination of the deficit of organic fertilizers and protection of the environment from pollution.

Key words: Organic wastes, soil fertility, environmental pollitio

Integrated Plant Nutrient System (IPNS) For Sustainable Soil Resource Management

Alovsat Guliyev[1]

Institute of Soil Science and Agrochemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan- [1]

elovset_q@mail.ru

Abstract: Residual plant nutrients originated chemical fertilizers in the agricultural system is the main problem not only for agricultural production but also environmental aspect. Nutrient use efficiency is low in all chemical fertilizers which is also a great problem for environmental pollution. Many physical and chemical properties of soils may greatly affect the plant nutrient availability and residual nutrient accumulation on the agricultural soils. On the other hand, soil organic matter in agricultural areas or densely cultivated lands is quite changeable. For instance, due to dense cultivation or the method of cultivation, soil’s organic matter is rapidly exposed to losses. Thus, there is a need for the new strategies to develop more efficient, economic and integrated system of nutrient management for realizing high crop productivity without diminish in soil fertility. Maximum ability together with economicial and environmental benefits will be obtained by integrated plant nutrient system (IPNS) for sustainable soil resource management. IPNS using balanced inorganic and organic nutrient sources together with all other cultivations is so reliable way to sustain soil fertility with increasing crop yield and quality. Renewable use of plant nutrients originated from all natural sources will also contribute to soil biomass and microbial activity in the farming systems.

Key words: Integrated plant nutrient system (IPNS), soil resource management, farming

Soil Organic Carbon Mapping in Turkey: Konya Case Study

Suat AKGÜL[1], Aynur ÖZBAHÇE[2], Mehmet KEÇECİ[3]

Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü[1], Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü[2], Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü[3]

suatak64@gmail.com

Abstract: Under the project named “Sustainable Land Management and Climate-Friendly Agriculture”, financed by Global Environment Facility (GEF) and being implemented by the leadership of FAO in Konya Closed Basin (KCB), baseline assessments including the production of soil organic carbon maps for KCB and selected five pilot sites were part of project implementation. These maps were produced to inform project stakeholders and support assessment and monitoring of benefits of project intervention such as rehabilitation of degraded forests and rangelands in combatting climate change. The study focused on producing detailed soil organic carbon (%) and organic carbon stock (t/ha) maps (1/25000) for the respective pilot areas of the project: Ayranci (Karaman province), Konya Yesil Kusak (Konya province), Sarayonu-Cihanbeyli (Konya province), Karapinar-Eregli-Emirgazi (Konya province), and Eregli Sub Forest District, and soil organic carbon (%) and soil organic carbon stock (t/ha) maps (1/200,000) for the Konya Closed Basin project area. Within this study, Regression Kriging was used for producing maps with 2407 soil samples covering all the regions and representing all types of soils of the KCB area. As auxiliary variables, main environmental indicators as continuous layers (climate, topography, geology, land-cover, soil, etc.) and the interpolated surfaces by using measured point values coming from the laboratory analysis were used together. Soil organic carbon (%) and C stock of Konya Closed Basin and the selected 5 pilot sites were successfully modeled and mapped by digital soil mapping techniques. The detailed results of the study were given as maps and statistical evaluations in the report including instructions and recommendations for further monitoring and updating of the maps.

Key words: Soil Organic Carbon, Carbon Stock, Digital Soil Mapping, Climate Change, Konya

Processing of the Organic Wastes and Rationality of Azerbaijan in Agriculture

Alovsat Guliyev[1]

Institute of Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan National Academy of Sciences AZ1073. Baku. Mammad Rahim 5[1]

elovset-q@mail.ru

Abstract: In the Republic of Azerbaijan, it is required 21 million tons of fertilizer every year to provide 12 tons of organic fertilizer per hectare of irrigated land useful for 1700000 ha. The manure which is local organic fertilizer produced in the Republic every year is 9 million tons, if it is divided by 1700000 hectares it doesn't become more than 4-5 tons per hectare, i.e. 3 times less than the calculated norm. Therefore, using of the waste with organic composition as fertilizer is advisable and it is the most important, necessary duty. To use the soils under the same plant continuously every year, uninterrupted natural irrigations and erosion, burning of stubble-field in the area, using of the rational and less organic fertilizers, caused decrease of productivity of the agricultural plants. The laboratory of organic fertilizers of the institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS performs scientific researches on definition of the wastes with organic composition available in the Republic, their content and technology of processing the qualitative new organic fertilizer sorts (composts) from them, utilization, rationality and ecology. It was known as a result of the laboratorial, field and production experiments performed with the different agricultural plants under the separate soil and climate condition that a quantity of nitrogen, phosphorus, potassium, and humus which can be easily assimilated by the soil at the expense of the organic fertilizer prepared from each waste grows, the plants productivity increases till 12-15% and the crop qualitative indices mostly rise. A cost of the crop got from the plants at the expense of rational use from these fertilizers reduces, the net profit rises till 10-20 times, and profitability of the growing plant increases. Organic fertilizers prepared from wastes increase soil fertility, improve the environment and soil ecology, enrich the soil with microelement and useful microorganisms.

Key words: organic wastes, composts, soil fertility.

Water Quality and Two-Way Effects in Terms of Animal Production

Mesut YILDIRIR[1]

Toprak- Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü[1]

mesut.yildirir@tarimorman.gov.tr

Abstract: The quantity and quality of the water resources used in animal production is vital for animal production. On the other hand, unplanned storage and application of animal manure, mainly N and P excretion, in areas where intensive animal production is carried out has disruptive effects on the environment and water resources. In this study, a total of 174 water quality analyzes carried out in 2018 in the laboratories of the Soil, Fertilizer and Water Resources Central Research Institute were evaluated in terms of animal production. In addition, the potential effects of animal production and manure management practices on water resources were evaluated in Ankara. Water physico-chemical properties of; pH, total dissolved solids (TDS), sodium, potassium, calcium, magnesium, calcium + magnesium, carbonate, bicarbonate, chlorine, sulfate and boron were evaluated. Based on the results obtained in the water analyze reports, the possible effects of water quality properties on animal production were discussed. While 84.5% of the water samples were alkaline, the 7.5% (13 units) in the pH class between 8.0-9.0 and 1.1% (2 units) in the risk class from pH 9.0, which can be considered as risky for animal production. In terms of salinity, TDS values above 4 000 mg / l were observed in 9.77% (17 units) above the upper limit recommended for various animal species. For example, 8.62% (15 unit) water samples Mg content was above the recommended upper limit (> 300 mg / l) for dairy cattle. If some elements exceed the upper limit can show toxic effects for animal, such as boron, sulphate and calcium were exceed upper limit in the water samples as 9.2%, 13% and 0.57% respectively. A livestock unit (LU: 500 kg) were taken for cattle, water buffalo, sheep, goat and chicken 0.5; 1.0; 0.1; 0.1 and 0.01 LU respectively. According to animal population numbers most dense regions in terms of LU were determined in production areas around the Ankara city center. The LU ratios were ranged between 0.28 LU/ha and 0.63 LU/ha in the dense livestock production areas. Especially in these areas, manure depots should be monitored, planned, necessary precautions should be taken in a way to minimize the effects on water resources and to prevent water contamination. Results of the water

quality analysis show that water quality characteristics may pose a risk especially for the growth, pregnancy and lactation periods of the animals.

Key words: Animal production, water quality, water pollution

The Effect of Figs and Albedo Supplementation on The Quality Properties of "İncir Uyutması", A Traditional Turkish Dessert

Abdullah ÇAĞLAR[1], Gökhan AKARCA[2], Oktay TOMAR[3], Veli GÖK[4]

Afyon Kocatepe Üniversitesi[1], AAfyon Kocatepe Üniversitesi[2], Afyon Kocatepe Üniversitesi[3], Afyon Kocatepe Üniversitesi[4]

acaglar@aku.edu.tr

Abstract: In this research, “incir uyutması”, a local dairy dessert, was produced by adding figs and orange peel albedo layer at different ratios. Produced dairy desserts were stored at 4 ºC for 7 days. As a result of the physicochemical analysis, it was determined that dry matter, viscosity, a* (redness) and b* (yellowness) values increased related to the increase in figs ratios whereas L* (lightness) values decreased (P<0.05). The highest viscosity value was determined to be 1325.00 cp in the 20 g/L fig and 0.6 g/L orange peel albedo sample. The addition of figs and orange peel albedos had no significant effect on the microbiological values (P>0.05) whereas the total aerobic mesophilic and psychrophilic bacteria counts increased during storage (P<0.05). Yeast/mold counts of the samples increased during storage (P<0.05). The highest increase was found in the samples containing 15 g/L figs with 2.46 log cfu/g and 0.6 g/L orange peel albedo. As a result of sensory analyses, the increase in figs ratio was found to be effective on aroma and texture (P<0.05). The addition of orange peel was found to have a significant effect on the aroma scores of the samples, however, it had no significant effects on the texture (P<0.05). Overall evaluation scores increased during the first 5 days of the storage however decreased in the further days (P<0.05). The samples which received the highest sensory scores were 20 g/ L figs and 0.6 g/L orange peel albedo sample.

Key words: İncir uyutması, albedo, physicochemical, microbiological, sensory

Quality Properties of Date Vinegar Produced By Conventional Method

Gökhan AKARCA[1], Oktay TOMAR[2], Abdullah ÇAĞLAR[3], Ömer İSTEK[4]

Afyon Kocatepe Üniversitesi[1], Afyon Kocatepe Üniversitesi[2], Afyon Kocatepe Üniversitesi[3], Afyon Kocatepe Üniversitesi[4]

omeristek@gmail.com

Abstract: In this study, some physical, chemical, and sensory quality properties of vinegar produced from Iranian mazafati date (Phoenix dactylifera L.) by conventional method were investigated. At the end of the study, Brix (%), density (g/cm3), and color (L, a, b) values were determined to be 4.90±0.00, 1.00±0.00, L* (27.50±0.27), a* (1.58±0.27) and b* (1.61±0.17), respectively. Furthermore, it was determined that the mean conductivity value was 4.92±0.04 μS/cm, pH was 3.44±0.02, and total acidity was 11.88±0.12 g/L. The total antioxidant and total phenolic content values of the samples were determined to be 10300.00±671.43 Teq mL/L and 2310.37±44.44 ga uL/mL, respectively. Nevertheless, the presence of alcohol was not detected in any of the samples after six months of storage. The mineral material contents of date vinegar samples were determined as K; 163.25±0.67 ppm, P; 39.43±0.50 ppm, Na; 31.68±0.08 ppm and Ca; 9.63±0.18 ppm, respectively. The sensory analysis scores of the samples were given by the panelists as follows: color; 6.75±0.25, aroma; 5.25±0.25, odor; 3.75±0.25, appearance; 6.75±0.25 and general appreciation; 6.25±0.25. Carotenoids, phytosterols, B-group vitamins, and phosphorus in the composition of date vinegar produced by conventional method are known to be extremely useful components for human health. Furthermore, it is considered that date vinegar can be useful for the prevention of various diseases (cholesterol-lowering, antioxidant properties, cancer, diabetes, and cardiovascular diseases) due to bioactive components it contains.

Key words: Date, vinegar, fermentation, phytosterols, phosphorus

Investigation of Some Properties of Cactus (Opuntia ficus inidica L.) Vinegar Produced by Conventional Method

Abdullah ÇAĞLAR[1], Gökhan AKARCA[2], Oktay TOMAR[3], Elif EKMEKÇİ[4]

Afyon Kocatepe Üniversitesi[1], Afyon Kocatepe Üniversitesi[2], Afyon Kocatepe Üniversitesi[3], Afyon Kocatepe Üniversitesi[4]

elif_ekmekci@hotmail.com

Abstract: In this study, chemical, physical, and sensory quality properties of vinegar produced from cactus fruit (Opuntia ficus inidica L.) by conventional method were investigated. At the end of the study, it was determined that dry matter values were 0.54± 0.02 g/L, total acidity was 6.15±0.21 g/L, pH was 3.06±0.01, and conductivity was 1.90±0.01 μS/cm. The total phenolic and antioxidant values of the samples were determined to be 731.11±39.28 ga uL/mL and 4971.43±484.87 Teq mL/L, respectively. Density, Brix, and color (L*, a*, b*) values were determined to be 1.00±0.00 g/cm3, 1±0.00%, L* (28.98±0.56), a* (2.23±0.01), and b* (-1.60±0.36), respectively. Nevertheless, the presence of alcohol was not detected in any of the samples after nine months of storage. The mineral material contents of cactus vinegar samples were determined as Na; 38.48±0.07 ppm, Mg; 15.35±0.91 ppm, K; 354.46±2.91 ppm, Ca; 14.11±0.83 ppm, P; 20.4±0.16 ppm; Fe; 0.19±0.00 ppm, B; 0.36±0.00 ppm, Mn; 0.32±0.00 ppm, Zn; 0.10±0.00 ppm, Al; 0.14±0.00 ppm, Cu; 0.01±0.00 ppm, Sn; 7.17±0.06 ppb. The sensory analysis scores of the samples were given by the panelists as follows: appearance; 6.00±0.00, odor; 7.25±0.35, aroma; 5.75±0.35, color; 5.75±0.35 and general appreciation; 6.25±0.35. The results obtained were compared with apple cider vinegar which is the most consumed type of vinegar all over the world. Based on the results, cactus vinegar produced from cactus fruit by conventional method can be considered as a new type of vinegar, which is functional and useful for human health.

Key words: Cactus fruit, cactus vinegar, fermentation

Determination of Some Properties of Hawthorn (Crataegus tanacetifolia) Vinegar Produced by Conventional Method

Oktay TOMAR[1], Abdullah ÇAĞLAR[2], Gökhan AKARCA[3], Hülya VATANSEVER[4]

Afyon Kocatepe Üniversitesi[1], Afyon Kocatepe Üniversitesi[2], Afyon Kocatepe Üniversitesi[3], Afyon Kocatepe Üniversitesi[4]

vatanseverhulya@hotmail.com

Abstract: In this study, some physical, chemical, and sensory properties of vinegar produced from hawthorn (Crataegus tanacetifolia) by conventional method were investigated. According to the results of the analyses performed, dry matter, pH, total acidity, ash, and conductivity values were determined to be 1.00 ± 0.03 g/L, 2.69 ± 0.01, 20.49 ± 0.13 g/L, 0.12 ± 0.10 g/L, and 1.36 ± 0.01 μS/cm, respectively. As a result of the alcohol analysis performed after 9 months of storage, no alcohol was detected in the samples. Furthermore, total antioxidant activity and total phenolic content in vinegar samples were determined to be 8600.00 ± 808.12 Teq (mL/L) and 751.11 ± 15.71 ga (uL/mL), respectively. In hawthorn vinegar samples, it was determined that the Brix value was 2.25 ± 0.07, density was (g/cm3) 1.01 ± 0.00, mean color values; L* values were 27.80 ± 0.51; a* values were 1.33 ± 0.04 and b* values were -0.30 ± 0.13. 47.30 ± 0.76 ppm Na, 3.38 ± 0.04 ppm Mg, 197.14 ± 3.50 ppm K, 2.59 ± 0.47 ppm Ca, 83.20 ± 0.43 ppm P, 0.42 ± 0.01 ppm Fe, 0.02 ± 0.01 ppm Cu, 0.33 ± 0.00 ppm B, 0.18 ± 0.00 ppm Zn, 0.75 ± 0.01 ppm Al, 0.02 ± 0.00 ppb Cr, 4.42 ± 0.01 ppb Sn were found in hawthorn vinegar, which is rich in mineral content. According to the sensory analysis results, it was determined that the color scores of vinegar samples were 7.20 ± 0.28, the aroma value was 6.25 ± 0.35, the odor value was 6.75 ± 0.35, the appearance value was 6.25 ± 0.35, and the general appreciation value was 7.25 ± 0.35.

Key words: Hawthorn (Crataegus tanacetifolia), hawthorn vinegar, antioxidant activity

Sentezlenmiş Karbon Nano Noktaların Aspir (Carthamus tinctorius L.)'deki Bazı Biyokimyasal Etkileri

MERAL DİKBAŞ[1]

Gaziantep üniversitesi[1]

mrldkbs27@gmail.com

Abstract: Sentezlenmiş Karbon Nano Noktaların Aspir (Carthamus tinctorius L.)’deki Bazı Biyokimyasal Etkileri Çınar G.1, Dikbaş M.*1, Doğan M.1, Aslan M.2 1Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Şehitkamil-Gaziantep 2Gaziantep Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji Ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Şehitkamil-Gaziantep *mrldkbs27@gmail.com Özet Bu çalışmada, sentezlenmiş nano karbon noktaların, aspir (Carthamus tinctorius L.)’deki bazı biyokimyasal etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneyde kullanılacak aspir tohumları %5’lik sodyumhipoklorit’te 15 dakika steril edilmiştir. Tohumlar sonra üçer defa distile sudan geçirilerek yüzeylerindeki hipokloritten arındırılmıştır. Araştırmamız steril petri kaplarında (120 mm) yürütülmüştür. Tohumlar sentezlenmiş karbon nano noktaların farklı derişimleri (0, 25, 50, 100, 250 ve 500 ppm) ile sulanmıştır. Kontrol olarak distile su kullanılmıştır. Uygulamalar kontrollü şartlarda bir iklimlendirme dolabında yürütülmüştür. Farklı karbon nano noktaların derişimlerinin etkisinde test edilen aspir fideleri yedinci günün sonunda hasat edilmiştir. Kök ve sürgünlerin protein olmayan sülfidril miktarları karbon nano nokta derişimlerinin etkisinde değişim göstermiştir. Ayrıca uygulanan karbon nano nokta derişimlerinin fide organlarının malondialdehit ve hidrojen peroksit içeriğinde artışa neden olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular uygulanan karbon nano noktaların buğday dokularında oksidatif hasara neden olduğunu açıkça göstermiştir. Anahtar kelimeler: Sentezlenmiş nano karbon nokta, aspir, biyokimyasal etki, oksidatif stres

Key words: Sentezlenmiş nano karbon nokta, aspir, biyokimyasal etki, oksidatif stres

DETERMINATION OF ALUMINUM DISTRIBUTION OF SOME TEAS PRODUCED IN EASTERN BLACK SEA REGION

Mehmet ALKAYIN[1], Nesrin Yıldız [2]

Rize İl Tarım Müdürlüğü[1], Atatürk Üniversitesi.[2]

mehmetalkayin@hotmail.com

Abstract: Çay, tüm dünyada en popüler içeceklerden biridir. Çay gibi doğal gıdalardan alüminyum alımı ve gıda katkı maddesi olarak kullanılan alüminyum bileşiği içerenler, halk için alüminyum maruziyetinin ana yolunu temsil eder. Bu araştırmanın amacı, Doğu Karadeniz bölgesinde yaygın olarak tüketilen ve ülkemize pazarlanan farklı çay markalarına ait çay çeşitlerinin makro-mikro besin maddelerinin (özellikle toplam Al birikimi ve Al demin) içeriğini belirlemektir. Bu amaçla, Doğu Karadeniz bölgesinde yaygın olarak tüketilen 54 farklı kara çay yerel pazarlardan toplanmıştır. Toplam besin içeriği (N hariç) ve Alüminyum, nitrik-klorik asit karışımı ile sindirildi ve mineral içerik konsantrasyonları ve toplamları, ICP-MS kullanılarak elde edilen berrak çözeltilerde belirlendi. Inffusion; Sonuç olarak, siyah çay örneklerinde toplam alüminyum içeriği normal düzeydeydi. Ancak ne yazık ki, her iki infüzyondaki aluminyumun çözünürlüğü, WHO / EU referans değerlerine göre çok yüksek bir değer veya toksik seviye (> 0.2 ppm) çıkarmaktadır. Sıcak suda demlenen çay örneklerinin ince öğütülmüş olabileceği (çay poşeti çayları gibi), bunun da hızlı ve çok miktarda infüzyon ajanı olabileceği kaydedilmiştir. Sağlık makamlarının, yüksek alüminyum seviyesinin çay tüketiminde insan tüketimi üzerindeki olası etkilerini, sağlık açısından uzun vadeli çalışmalarla değerlendirmeleri gerektiği sonucuna varılmıştır.

Key words: Tea, alluminium, heavy metal, acumulation, infusion

Organik Tarımda Bitki Besleme ve Gübre Yönetimi

Zeynep Sümeyye ÇAKIRBEY , Nesrin YILDIZ

Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi.
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı
Email;

Özet ; Güncel veriler ve bilgi birikimi ışığında organik tarımda bitki besleme ve gübre yönetimi ile bu konulardaki gelişmeler genel olarak ele alınmıştır. Bu amaçla dünyada ve ülkemizde önemli bilimsel veri kaynaklar (kitap, bilimsel dergiler ve üniversite, kamu ve sivil toplum kuruluşlarına ait kurumsal web sayfaları) gözden geçirilmiştir.

Organik tarım genel hatlarıyla öncelikle ela alınmış ve geleneksel/konvansiyonel tarım sistemleriyle farklılıklarına değinilmiştir. Dünya genelinde artan tarımsal kimyasal kullanımı ve bundan kaynaklanan problemlere özel vurgu yapılmış ve konvansiyonel tarım uygulamalarından kaynaklanan çevresel sorunlar gözden geçirilmiştir. İnsan ve çevre sağlığı ile tarımsal sürdürülebilirlik yönüyle organik tarımın önemi tartışılmıştır. Ayrıca ayrıntılı bir literatür taramasına dayanılarak; organik tarım uygulamalarında bitki beslemenin önemi ve organik bitkisel üretimde başarı için etkili bir gübre yönetiminin gerekliliği ortaya konulmuştur.

Çalışmada organik tarımda toprak verimliliği ve toprağın biyolojik aktivitesinin sağlanması amacıyla uygulanan ekim nöbeti, yeşil gübreleme, örtü bitkilerinin kullanımı, karışık ekim vb konular ele alınmıştır. Ayrıca kullanımına müsaade edilen gübre kaynakları, toprak iyileştiricileri ve besin maddeleri ve bunların genel özellikleri de özetlenmiştir. Sonuçlara göre organik tarım sistemlerinde sürdürülebilirlik için bitki beslemenin kilit bir rol oynadığı ortaya konulmuştur. Ayrıca organik tarım uygulamalarında bitki besleme ve gübreleme yönetiminde başarı için tarımsal ekosistemin karmaşık fonksiyonlarından maksimum seviyede yararlanmak gerektiği sonucuna varılmıştır. Diğer yandan toprak fonksiyonlarının sürdürülebilir bir şekilde desteklenmesi ve başarılı bir üretim için bitki besleme amacıyla

kullanılabilecek bütün araçların *entegre bir gübre yönetim programı* çerçevesinde ele alınarak değerlendirilmesi gerektiği belirlenmiş ve bölgeye, işletmeye ve/veya bitkisel üretim sistemine özel bitki besleme programlarının geliştirilmesi ve bu programlar doğrultusunda gübre yönetim stratejilerinin uygulanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

***Anahtar Kelimeler*:** Organik tarım, bitki besleme, gübre yönetimi

Plant Nutrition and Nutrient Management in Organic Agriculture

Abstract ; Plant nutrition and fertilizer management in organic agriculture and developments in these issues are discussed in the light of current data and knowledge in the thesis. For this purpose, important scientific data sources (books, scientific journals and web pages of universities, public and non-governmental organizations) were reviewed in the world and in the country. General characteristics of organic agriculture were discussed and differences from traditional/conventional agricultural systems were also mentioned. Particular emphasis has been given to the increasing use of agrochemicals worldwide and the problems arising there from. Within this framework, environmental problems arising from conventional agricultural practices were reviewed and the importance of organic agriculture in terms of human and environmental health and agricultural sustainability was discussed. In addition, based on a detailed literature review; the importance of plant nutrition in organic farming applications and the necessity of effective fertilizer management in order to achieve a successful organic crop production have been revealed. In the study, crop rotation, green manuring, cover crops, mixed cropping, etc., which are applied in order to ensure soil fertility and soil biological activity in organic agriculture, were discussed. In addition, fertilizer sources, soil conditioners and nutrients that are allowed to be used and their general properties were summarized. The results showed that plant nutrition plays a key role for sustainability in organic farming systems. In addition, it has been concluded that in order to be successful in the management of plant nutrition and fertilization in organic crop production, it is necessary that we should make maximum use of the complex functions of agro-ecosystems. It has also been concluded that all means that can be used for plant nutrition should be handled and evaluated within the framework of an integrated fertilizer management program for sustainable support of soil functions and successful crop production. Based on these results, the plant nutrition programs specific to the region, firm and/or crop production system should be developed and management strategies should be applied in line with these programs.

Key words; Organic agriculture, plant nutrition, fertilizer management

1. Giriş

Organik tarım, yürürlükteki mevzuat çerçevesinde toprak, su ve diğer doğal kaynaklar ile bitki ve hayvanları kullanılarak organik ürün veya girdi üretilmesi faaliyetleri olarak görülmektedir. Ayrıca doğal alanlardan ve/veya kaynaklardan farklı ürünlerin toplanması, hasadı, işlenmesi, düzenlenmesi, tasnifi, ambalajlaması, etiketlemesi, muhafaza ve depolanması, taşınma ve pazarlaması, ithalat ve ihracatı ile elde edilen ürün veya girdilerin tüketiciye ulaşıncaya kadar olan diğer bütün işlemleri "Organik Tarım Faaliyetleri" olarak tanımlanmaktadır. Organik tarım faaliyetleri çerçevesinde ve ilgili mevzuata uygun olarak üretilmiş ham, yarı mamul ya da mamul haldeki sertifikalı ürünler ise "Organik Ürün" olarak ifade edilmektedir (Önen ve Kara 2008; Anonim 2010; Taban ve Turan 2012; Anonim 2018).

Organik tarım temel olarak, sentetik gübreler ve pestisitleri (bitki koruma ilaçları), veteriner ilaçları, genetiği değiştirilmiş tohumlar ve ırklar, koruyucular, katkı maddeleri ve nükleer ışın vb sentetik girdilerin kullanımını ortadan kaldırarak potansiyel çevresel ve sosyal etkileri göz önünde bulunduran bir sistemdir (Anonymous 2019). Britannica Ansiklopedisi'nde "organik tarım" zararlıların ekolojik temelli kontrollerini ve büyük ölçüde hayvansal ve bitkisel atıklardan ve azot içeren örtü bitkilerinden elde edilen biyolojik gübrelerin kullanımına dayanan bir tarım sistemi şeklinde tanımlamaktadır (Adamchak 2018). Modern organik tarım uygulamalarının geleneksel üretim sistemlerine bir alternatif olarak ortaya çıkmasında tarımsal amaçlı kimyasalların çevre ve insan sağlığına olan olumsuz etkileri büyük rol oynamıştır (Adamchak 2018). Bu nedenle geleneksel tarımda olduğu gibi sentetik kimyasal tarım ilaçları, gübreler, hormonlar ve genetik olarak değişikliğe uğramış canlıların kullanımı yasaklanmıştır. Bunun yerine; organik ve yeşil gübreleme, örtü bitkilerinin kullanımı, münavebe, toprak muhafazası, biyolojik çeşitliliğin arttırılması, doğal düşmanların teşvik edilmesi ve bütün bunlara bağlı olarak kültür bitkisinin direncini arttırılması tavsiye edilir. Organik olarak yapılan hayvancılıktaysa; çiftlik hayvanlarının sağlıklı bir şekilde beslenmesi ve ahır koşullarının iyileştirilmesi yoluyla hayvan sağlığının korunması amaçlanır. Diğer yandan tarımsal işletmelerin kendi kendine yeterli hale gelmeleri arzulanırken, üretim artışı değil ürün kalitesinin yükselmesi hedeflenir. Dolayısıyla, üretimde yüksek enerji tüketiminden kaçınılır, insan ve hayvan sağlığı için risk taşıyan unsurlardan ve çevre kirliliğine yol açan girdilerden kaçınılır (Önen 2010).

Organik tarım ile toprak erozyonu ve nitratın yer altı sularına ile yüzey sularına sızmasını azaltır ve hayvan atıklarının geri dönüşümü sağlanır.

Dolayısıyla organik tarım ile çevre ve insan sağlığı için önemli faydalar sağlanır. Ayrıca organik olarak üretilen bazı kültür bitkilerinde geleneksel olarak yetiştirilen ürünlere göre üretim maliyetlerinde yaklaşık %25 oranında düşük olduğu bulunmuştur (Adamchak 2018). Organik tarım faaliyetlerinde; üretim yerinin seçiminden tutun organik ürünlerin tüketiciye ulaşmasına kadar geçen bütün süreçler kayıt altına alınmakta ve bağımsız kuruluşlarca denetlenmektedir. Bütün bu süreçler Tarım ve Köyisleri Bakanlığı tarafından yayınlanan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına ilişkin Yönetmelik" çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Sadece bütün üretim süreçlerinde kontrollerden geçen sertifikalı ürünler organik olarak kabul edilmektedir (Anonim 2010).

Organik tarımla hem "Konvansiyonel Tarım Sistemi" (yoğun toprak işleme, sulama ve kimyasal girdi kullanımına dayanan, birim alandan en yüksek verimi hedefleyen üretim sistemi) hem de "Bütünleşik/Entegre Tarım Sistemi" (sürdürülebilirlik yönüyle, daha az toprak işleme ve kontrollü su ve kimyasal kullanımına dayanan üretim sistemi) arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır (Taban ve Turan 2012). Diğer bazı tarım sistemleri ile organik tarım arasındaki temel farklılıklar tablo.1'de özetlenmiştir (Onoğur ve Çetinkaya 1999; Özer 2001; Duman ve Sarı 2004; Kaplan 2009; Önen 2010; Taban ve Turan 2012; Duman vd 2013; Süzer 2019).

Tablo.1. Farklı tarımsal üretim sistemlerinin genel özellikleri

Konvansiyonel tarım	**Entegre Tarım veya İyi Tarım uygulamaları**	**Organik tarım**
Planlı ekim nöbeti yoktur veya kısa sürelidir.	Ekim nöbeti önerilir.	Planlı ekim nöbeti zorunludur.
Yoğun pestisit kullanılır. Hastalık, zararlı ve yabancı otların kontrolü hedeflenir.	İhtiyaç duyulunca pestisit kullanılır. Hastalık, zararlı ve yabancı otlar idare edilir.	Pestisit kullanımı yasaktır. Ekosistem ve buna bağlı olarak yararlılar desteklenir. Hastalık ve zararlılar idare edilir.
Toprakta organik madde birikmez ve hızla ayrışarak kaybolur.	Organik madde kaybı nispeten daha azdır.	Kaybolmaz, zamanla birikir.
Toprağın biyolojik fonksiyonları bozulur. Toprak	Toprağın mikrobiyolojik çeşitliliği nispeten korunur.	Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik fonksiyonları iyileşir. Toprak canlılarının

canlılarının sayısı düşer.		sayısı ve çeşitliliği artar.
Kimyasal gübre kullanımı ve masrafları yüksektir.	Kimyasal gübre kullanımı ve masrafları nispeten düşüktür.	Kimyasal gübre kullanımı yasaktır.
Yoğun ve düzensiz toprak işleme yapılır.	Toprak işleme nispeten düzenlidir. Koruyucu toprak işleme yöntemlerine yer verilmeye çalışılır.	Koruyucu toprak işleme sistemlerine yer verilir. Üretim sürecinde toprak işleme düzenlidir.
Yoğun su tüketimi yapılır.	Nispeten kontrollü su tüketimi yapılır.	Su tüketimi kontrollüdür.
İzin verilmesi halinde GDO çeşitlere yer verilir.	Daha ziyade klasik ıslahla elde edilmiş çeşitlere yer verilir. Ancak GDO çeşitler de kullanılabilir.	GDO çeşitlerin kullanımı yasaktır. Daha ziyade bölge koşullarına uygun yerel çeşitler kullanılır.
Maksimum verim hedeflenir	Sürdürülebilir çerçevede yüksek verim hedeflenir	Verimden ziyade kalite ön plandadır
Kontrol, sertifikasyon ve etiketleme yoktur	Kontrol ve etiketleme olabilir	Kontrol, sertifikasyon ve etiketleme var

Organik bitkisel üretimde bitki besleme ve gübre yönetiminde; başta iklim olmak üzere ekolojik koşullar, toprak bünyesi, alanın eğimi, taban suyunun seviyesi, kültür bitkisinin türü ve çeşidi vb hususlar dikkate alınarak öncelikle toprağın organik madde kapsamını korumak ve toprağın fonksiyonlarını iyileştirmek amaçlanmaktadır (Önen 2010; Taban ve Turan 2012; Adamchak 2018; Süzer 2019). Bu amaçla ekim nöbeti, örtü bitkileri ve yeşil gübre bitkilerinin kullanımı gibi uygulamalara organik tarımda mutlaka yer verilir. Ayrıca organik tarımda kullanımına izin verilen; yanmış çiftlik gübreleri, torf, saman, deniz yosunları, tabii fosfat, kalsiyum, potasyum, magnezyum, kireç kayaçları, bakır, mangan, demir, çinko, molibden ve bor, kükürt vb besin maddelerinden yararlanmak mümkündür. Sürdürülebilir bir üretim için organik tarım uygulamalarında geleneksel tarımdan farklı olarak tarımsal ekosistemlerin taşıma kapasiteleri dikkate alınmalıdır. Bunun içinde organik tarım sistemlerinde; Uzun süreli ekim nöbeti, Yeşil gübreleme, Örtü bitkilerinin kullanımı, Karışık ekim vb son derece komplike olan, yüksek düzeyde bilgi birikimi ve yönetim becerileri gerektiren uygulamalara mutlaka yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (Theunissen 1997 , Nandwani and Nwosisi 2016; Ilgar 2017; Anonim 2010; Önen 2010; Taban ve Turan 2012; Adamchak 2018; Anonim 2018; Süzer 2019).

Bitkisel üretim de ihtiyaç duyulan besin maddelerinin önemli bir kısmı kimyasal gübrelerden karşılanmaktadır (Ribaudo *et al.* 2011; Clark 2014; Kemal and Workie 2015). Yoğun konvansiyonel tarım yapılan alanlarda aşırı bilinçsiz gübre kullanımı sonucunda zamanla toprakta tuzluluk artışı görülebilmektedir (Sönmez ve Sönmez 2007; Sönmez vd 2008). Nitekim Antalya'da sera alanlarında yoğun girdi kullanılarak yapılan sebzecilikte toprakların tuz içeriğinde (özellikle bitkilerin yetişme döneminde) belirgin bir artışın ortaya çıktığı

saptanmıştır (Sönmez ve Kaplan 2004). Ayrıca özellikle fosforlu gübreler ve bunların hammaddelerinde önemli oranlarda topraklar için toksik olan kadmiyum, kurşun, nikel, arsenik ve bakır vb ağır metaller bulunabilmaktadır (Yıldız vd 2008; Sönmez vd 2008). Azot, sadece nitrat yıkanması suretiyle değil, aynı zamanda tarlada yüzey akışı ve/veya amonyum (NH_3) ve nitroz oksit (N_2O) şeklinde de buharlaşarak kayba uğrayabilmektedir (Kılıç ve Korkmaz 2012; Clark 2014; Kemal and Workie 2015; Stewart and Jaramillo 2017). Bu kayıpların bir sonucu olarak gübrenin bitkiler tarafından kullanılma etkinliği sadece %10- 50 seviyelerinde kalmaktadır (Korkmaz 2007; Karaşahin 2014; Kemal and Workie 2015). Yıkanarak yer üstü ve yer altı sularına ulaşan azotlu ve fosforlu bileşikler suyun kalitesi düşmektedir (Gürsoy vd 1997; Sönmez vd 2008). Nitekim Avrupa genelinde tarım alanlarında taban sularında yapılan örnekleme sonucunda alınan su örneklerinin %22'sinde nitrat konsantrasyonunun Dünya Sağlık Örgütü tarafından içme suları için belirlenen eşik değerini (50 mg NO_3 L^{-1}) geçtiği saptanmıştır.

Organik tarımda bitkisel üretimde uzun vadede sürdürülebilirlik temel hedefler içerisindedir. Yani kültür bitkisinin ihtiyaç duyduğu gübreyi sentetik gübrelerle desteklemek yerine bir bütün olarak toprak verimliliğini hedefler (Anonim 2004; Aksoy vd 2005; Zengin 2007; Önen 2010; Taban ve Turan 2012; Anonymous 2019d). Organik tarım uygulamalarıyla bir yandan toprak faunası ve florası teşvik edilirken diğer yandan toprak oluşumu ve yapısı iyileştirilir. Toprağın aşındırıcı kuvvetlere maruz kalma süresi azalır, toprak erozyonun kontrolüne katkı sağlanır, toprağın mikrobiyolojik çeşitliliği artar. Buna rağmen bazı durumlarda organik tarım yapılan toprakların potasyum, fosfat, kalsiyum, magnezyum, iz elementler vb yönüyle desteklemesi gerekebilir (Aksoy vd 2005; Zengin 2007; Taban ve Turan 2012; Anonymous 2019d).Organik tarım uygulamaları, topraktaki karbonun tutulmasına neden olduğundan sera etkisinin ve küresel ısınmanın azaltılmasına da katkıda bulunur. Organik tarımla karbonun toprağa geri dönüşü ve karbonun toprakta depolamasını desteklendiğinden toprak verimliliği artırılır (Anonim 2004; Aksoy vd 2005; Zengin 2007; Önen 2010; Taban ve Turan 2012; Anonymous 2019a).

Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) hem çevre hem de insan sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri tam olarak anlaşılmadığından, organik tarım bu bitki çeşitlerinin kullanılmasına ihtiyatlı bir yaklaşım benimsemektedir. Bu nedenle organik üretim sistemlerinin hiçbir aşamasında (organik gıda üretimi, paketlenmesi, işlenmesi, pazarlanması vb) GDO'ların kullanılmasına izin verilmez (Anonymous 2019b).

Organik tarımda başarılı bir bitki besleme ve gübre yönetimi için öncelikle gübreleme materyalleri ile bunların genel özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir (Taban ve Turan 2012). Yetkili kuruluşlar tarafından sertifikalanmış olup organik bitkisel üretim amacıyla kullanılabilecek bitki besleme preparatları;

1. Organik (hayvansal) gübreler: Kompost halde katı hayvan gübreleri, kompost sıvı hayvan gübreleri, tavuk gübreleri ve sıvı organomineral gübreler.
2. Toprak düzenleyiciler; Leonardit (Hümik Asit), klinoptilolit (zeolit), deniz yosunu preperatları, tarımsal amaçlı kireç, alüminyum silikat, sıvı fülvik asit ile amino asit karışımları.
3. Yapısı zenginleştirilmiş toprak düzenleyicileri olmak üzere üç grup altında toplanmaktadır (Karacalar, 2008).

2. Genel hatlarıyla organik tarımda gübre yönetimi

Yapılan çalışmalar sonucunda sürdürülebilir bir tarımsal üretim için bitki besleme amacıyla 17 mineral besin elementine ihtiyaç duyduğumuz ortaya konulmuştur (Marschner 1995). Organik tarımda gübre yönetiminde bitkilerin mutlaka ihtiyaç duyduğu temel besin maddelerinin sağlanması öncelikli hedef olarak görülmektedir. Organik tarım uygulamalarında gübre yönetimi "işletme düzeyinde besin döngüsü" yaklaşımı çerçevesinde; toprağın besin içeriği doğrultusunda karbon esaslı ve tercihen yavaş salınan mineral besin kaynaklarının kullanılması suretiyle toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin desteklenmesi ve toprağın aktivitelerini sürdürülmesini sağlayacak işlemler şeklinde karakterize edilebilir (von Fragstein und Niemsdorff 2011).

3.Organik tarımda azot yönetimi

Organik tarımda genel olarak fosfor ve potasyum gibi bazı besin maddelerinin yönetiminde aslında geleneksel ve organik üretim sistemleri arasında pek bir fark yoktur. İki üretim sistemi arasındaki en büyük fark N yönetimi yönüyle ortaya çıkmaktadır (Mikkelsen 2007). Zira organik tarımda azotlu gübrelerin kullanımına kesinlikle izin verilmez (Mikkelsen 2007; Anonymous 2008; Anonim 2010).

Ekim nöbetine mutlaka baklagillerin entegre edilmesi, baklagil yeşil gübreleme uygulamaları ve örtü bitkilerinin kullanımı ile önemli gelişmeler sağlanacaktır (Anonim 2010). Ayrıca hayvansal kökenli gübrelerin kullanımı yoluyla bitki beslemede ihtiyaç duyulan azotun temini yoluna gidilmelidir. Olgunlaşmış çiftlik gübresi her dönem kullanılabilir. Hayvan gübresi sınırsız olarak kullanılamayacağı ve entansif üretim ile elde edilen hayvan gübrelerinin yasak olduğu unutulmamalıdır (Anonim 2010). Tarımsal kaynaklı kirliliğe neden olunmaması için bitkisel üretimde kullanılacak toplam hayvan gübresi miktarı 170 kg/N/ha/yıl ile sınırlandırılmıştır (Anonim 2010). Bununla birlikte bu limit sadece; kompost edilmiş veya normal çiftlik gübresi, kurutulmuş çiftlik veya kanatlı gübresi ve sıvı hayvan dışkısı vb materyal içindir (Anonim 2010). Sıvı haldeki hayvan dışkıları ise organik tarımda ancak kontrollü fermantasyon ve/veya uygun şekilde seyreltildikten sonrası kullanılabilir. Ayrıca hızla parçalanabilir formda olan idrar ve/veya bulamaç formundaki sıvı hayvan dışkısı üretim sistemlerinde kullanılacak ise olabildiğince azot mineralizasyonun nispeten yavaş olduğu ilkbahar mevsiminde uygulanmasında fayda bulunmaktadır. Sıvı ve ham gübre kullanımında insan sağlığı yönüyle özellikle taze olarak tüketilen sebzelerde olabildiğince hasattan çok önce (yaklaşık 3-4 ay) uygulanmalıdır (Erhart

2007; Soyergin 2008; Anonim 2010; von Fragstein und Niemsdorff 2011; Turan ve Taban 2012).
Koşullar sisteme uygun baklagil azot kaynaklarının iç üretimine izin veriyorsa ezilmiş bakliyat tohumlarının üretilerek kullanımı da azot yönetimi yönüyle önemli bir katkı sağlayabilir. Çiftlik gübreleri (ihtimar edilmiş) ve yüksek C / N oranına sahip yeşil gübre bitkileri ve kompostlar yavaş salınan gübre kaynağı olarak daha fazla işlev görmektedir. Daha yavaş salınım beraberinde bitki tarafından salının gübrenin daha fazla alınmasını ve daha etkin kullanılmasını sağlarken aynı zamanda özellikle karasal iklim koşullarına sahip bölgelerde yer altı su kaynaklarının nitrat ile kontaminasyonu da önlenmektedir (Erhart 2005; Soyergin 2008; von Fragstein und Niemsdorff 2011; Turan ve Taban 2012).

4.Organik tarımda fosfor yönetimi

Karbon, hidrojen, azot ve oksijen gibi canlılar için biyolojik öneme sahip elementler içerisinde yer alan fosfor (P); tabiatta serbest halde bulunmayıp fosforik asidin tuzu veya esterleri halinde bulunur. Bütün canlıların gelişmesinde büyük öneme sahip olana besin elementleri içerisinde yer almaktadır (Anonim 2019). Diğer yandan organik üretim sistemlerinde rizobial azot fiksasyonu toprakta alınabilir formda bulunan fosfor kaynağı ile yakından ilişki halinde bulunduğu bilinmektedir. Bu nedenle toprakta alınabilir fosfor miktarı aynı zamanda azot fiksasyonu için de büyük önem taşır (von Fragstein und Niemsdorff 2011).
Organik tarım işletmelerinde genel olarak gübrelemeye ihtiyaç duyulmaz. Bununla birlikte fosfor için gübreleme gereksinimi ortaya çıkabilmektedir (von Fragstein und Niemsdorf and Kristiansen 2006; von Fragstein und Niemsdorff 2011). Fosfor kaynağı olan bu gübreler kadmiyum içeriği yönüyle organik tarımda tolerans gösterilebilir sınırların üzerinde olabilmektedir. Bu nedenle kadmiyum içeriği (90 mg/kg P2O5'e eşit ya da daha az olmak koşuluyla) yönüyle tolerans gösterilebilir sınırların altında olmak koşuluyla; yumuşak kaya fosfatı, alüminyum kalsiyum fosfat, temel cüruf vb gübreler kullanılabilmektedir (Anonim 2010 ve 2018). Fosfat kökenli gübreler yerine çiftlik gübresi veya biyolojik kökenli atıkların kompost hale getirilerek kullanılması suretiyle fosforun geri dönüşüme sokulması da önemli bir alternatif olarak iş görmektedir (Y.N.).

5. Organik tarımda potasyum yönetimi

Potasyum eksikliği görülen alanlarda yeterli miktarda potasyum sağlanması özellikle yoğun üretim yapılan ve fazla ürün kaldırılan tarlalarda bir zorunluluktur. Zira özellikle organik sebzecilik ve/veya endüstri bitkileri üretimi yapılan alanlarda topraktan yüksek miktarda potasyum kaldırılmaktadır (von Fragstein und Niemsdorff 2011).
Organik tarımda uygulanması tavsiye edilen yeşil gübreleme, hayvansal gübreler, bitkisel ve/veya hayvansal kökenli kompost vb yola potasyum ihtiyacı önemli miktarda karşılanmaktadır. Deniz yosunu ekstraktları, en eski potasyum kaynakları arasında yer alan odun külü, pekmez veya şeker pancarı melazları vb fermantasyon artıklarından faydalanabilinmektedir (Mikkelsen 2007).

6. Organik tarımda mikro besin elementlerinin yönetimi

Organik tarımda toprağın fonksiyonlarını iyileştiren ve organik madde içeriğini artıran yeşil gübreleme, ekim nöbeti, örtü bitkilerinin kullanımı vb uygulamalar yanında çiftlik gübresi, kompost, humik asit, deniz yosunu vb materyal düzeli olarak kullanımıyla N, P, K, yanında diğer mikro besin elementleri yönüyle de önemli bir gelişim sağlanır (Mikkelsen 2007). Örneğin ahır gübreleri dikkate değer ölçüde Mn, Zn, B ve Cu vb içermektedir. Benzer şekilde hümik asitlerin kullanımı ile çinko ve demir gibi iz elementlerin kültür bitkileri tarafından kullanılabilecek forma dönmelerine katkı sağlanır (Soyergin 2013).

7. Sonuç ve Öneriler

Bir bütün olarak organik tarımın ekosisteme katkıları dikkate alındığında BM tarafından önerilen "Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 2.4 ve 3.9" doğrultusunda arazi bozulmasıyla mücadele etmek ve bunu tersine çevirmek için organik tarımın teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılmasına katkı vermesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Zira konuya ilişkin literatür bir bütün olarak ele alındığında organik tarımının desteklenmesinin aynı zamanda tarım topraklarının desteklenmesi anlamına geldiği sonucuna varılmıştır. İlgili kamu kurum ve kuruluşlarının, arazi bozulmasının engellenmesi ve bozulmuş alanların rehabilitasyonuna yönelik programlarında organik tarım uygulamalarının (özellikleri ve sağladığı yararlar dikkate alınarak) kilit bir rol oynayabileceği kanaatine varılmıştır.

8.Referanslar

Aksoy, U., Y. Tüzel, Y. Altındisli, H.Z. Can, E. Onurgur, D. Anaç, B. Okur, M. Çiçekli, Y. Sayan, F. Kırkpınar, Z. Kenanoglu Bektas, S. Çelik, L. Arın, C. Er, C. Özkan, ve D.B. Özenç, 2005. Organik (=ekolojik, biolojik) tarım uygulamaları. Türkiye Ziraat Mühendisligi VI. Teknik Kongresi, Cilt 1, 291-314.

Anonim, 2004. Organik tarım. Tarım ve Köyisleri Bakanlıgı, Yayın Dairesi Baskanlığı, Çiftçi Eğitim Serisi Yayınları, 2004/1.

Anonim, 2010. Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik. Resmi Gazete, 18 Ağustos 2010 Çarşamba, Sayı: 27676 ( ) (01.02.2019).

Anonim, 2018. Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelikte değişiklik yapılmasına dair yönetmelik. Resmi Gazete, 10 Ocak 2018 Çarşamba, Sayı: 30297 ( ) (01.02.2019).

Anonim, 2019. Ekolojik tarımın ilkeleri. https://www.ifoam.bio/sites/ default/ files/poa_turkish_web.pdf (11.03.2019).

Anonim, 2019a. Bio-inspecta kontrol ve sertifiksyon kuruluşu. (15.03.2019).

Anonymous, 2019a.Organic basics. IFOAM - Organics International, (15.3.2019).

Anonymous, 2019b. Organic Agriculture & Healthy Soils. IFOAM Organics International, (23.02.2019).

Clark, K. 2014. Nutrient management to improve nitrogen use efficiency and reduce environmental loss. The Pennsylvania State University, Agronomy Facts 76,

(01.04.2019).

Duman, İ., Düzyaman, E., Aksoy, U., Kaya, S., Albitar, L., Nazik, C.A., Bilen, E., Ünal, M., Özsoy, N., 2013. Organik üretimde fiğ (Vacia sativa) ile yapılan yeşil gübrelemenin bazı sebze türlerinin verimine ve toprak özelliklerine etkisi. V. Organik Tarım Sempozyumu, 25-27 Eylül, Samsun, Cilt 1, 9-19.

Duman, S. ve Sarı, E. 2004. Bahçe bitkilerinde iyi tarım uygulamaları ve EUREPGAP. Türk Tarım dergisi, 157,32-37

Erhart, E., Hartl, W., and Putz, B. 2005. Biowaste Compost Affects Yield, Nitrogen Supply During the Vegetation Period and Crop Quality of Agricultural Crops. European J. of Agronomy, 23, 305–314.

Gürsoy, M., Özer, Z., ve Önen, H., 1997. Kazova'da (Tokat) yeşilırmağa karışan söngüt tahliye kanalında su kalitesine bağlı olarak bitki florasındaki farklılıkların saptanması üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 1997, İzmir-Ayvalık Bildiri kitabı, 153-164.

Ilgar, R., 2017. Çanakkale ilinde tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım. Doğu Coğrafya Dergisi, 22/37, 159-178.

Kaplan, M. 2009. Organik gıdalar neden tercih edilmeli? Bilim ve Teknik, 501, 30-33.

Karaşahin, M., 2014. Bitkisel Üretimde Azot Alım Etkinliği ve Reaktif Azotun Çevre Üzerine Olumsuz Etkileri. APJES II-III, 15-21.

Kemal, Y.O., And Workie, M.A., 2015. Effects of Nitrogen Inhibitors and Slow Nitrogen Releasing Fertilizers on Crop Yield, Nitrogen Use Efficiency and Mitigation of Nitrous Oxide (N_2O). Emission. Journal of Agriculture and Environmental Sciences, 2, 108-120.

Kılıç, R., ve Korkmaz, K., 2012. Kimyasal Gübrelerin Tarım Topraklarında Artık Etkileri. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 5(2), 87-90.

Mikkelsen, R.L., 2007.Managing potassium for organic crop production. HortTechnology, 17(4), 455-460.

Nandwani D., and Nwosisi S. 2016. Global Trends in Organic Agriculture (Chapter 1), 1-35. Ed: Nandwani D., Sustainable Development and Biodiversity 9. Springer International Publishing Switzerland.

Onogur, E., ve N. Çetinkaya, 1999. Ekolojik Tarımda Bitki Korumanın Genel ilkeleri. Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları, ETO Derneği Yayınları, 111-129 İzmir.

Önen, H. 2010. Organik ve İyi Tarım (EUREP-GAP) Uygulamaları. Ed. Serin, Y., Küresel İklim Değişimine Bağlı Sürdürülebilir Tarım, Cilt I Çiftçi Eğitimi. Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Yayın No:1, 146-169, Kayseri.

Önen, H. ve Kara, K. 2008. Organik Tarım. Ed. Serin, Y. 2008.Yem Bitkileri ve Meraya Dayalı Hayvancılık Eğitimi. Erciyes Üniversitesi yayınları No:60, 472-475, Kayseri.

Ribaudo, M., Hansen, L., Livingston, M., Mosheim, R., Williamson, J., And Delgado. J., 2011. Nitrogen in agricultural systems: Implications for conservation policy. USDA- ERS Economic Research Report No. 127, https://papers.ssrn.com/sol3/ papers.cfm?abstract_id=2115532 (01.04.2019).

Soyergin S., 2003. Organik tarımda toprak verimliliğinin korunması, gübreler ve organik toprak iyileştiricileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.

Sönmez, İ. ve Kaplan, M. 2004. Demre Yöresi Seralarında Toprak ve Sulama Sularının Tuz İçeriğinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, ISSN 1301-2215, Cilt 17, Sayı 2, S: 155-160.

Sönmez, İ. ve S. Sönmez, 2007. Tuzluluk ve Gübreleme Arasındaki İlişkiler. Tarımın Sesi Dergisi, Sayı: 16, S: 13-16.

Süzer, S., 2019. Organik (Ekolojik Tarım). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=66 (11.03.2019).

Stewart, W., ve Jaramillo, R. 2017. Destekleyici Bilimsel İlkeler - Doğru Zaman. Bölüm 5, s: 5.1-5.12. Ed: Bruulsema, T. W., Fixen, P. E., Sulewski, G. D. 4D Hassas Besin Yönetimini, Bitki Besleme Yönetimini İyileştirme Kılavuzu. International Plant Nutrition Institute, 3500 Parkway Lane, Suite 550, Peachtree Corners, GA 30092 USA. http://www.ipni.net/ipniweb/portal.nsf/0/AE393C91171C13DF8 52581A1007020E6/$FILE/4D%20Bitki%20Besleme.pdf (12.02.2019).

Taban, S., Turan, M., 2012. Organik Tarımda Bitki Besleme Yönetimi. Ed: Karaman, M.R. Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi:2. Dumat Ofset, 1071s, Ankara.

Theunissen, J., 1997. Application of Intercropping in Organic Agriculture. Biological Agriculture & Horticulture, 15(1-4), 250-259.

von Fragstein und Niemsdorff, P., 2011. Nutrient Management in Organic Agriculture. Annals of Agrarian Science, vol. 9, no. 2, p. 88-92.

von Fragstein und Niemsdorf, P. and Kristiansen, P., 2006. Crop Agronomy on Organic Agriculture. Organic Agriculture – a Global Perspective, Kristiansen, ed. P., Taji, A. and Reganold, J. CSIRO Publishing, Collingwood, 53-82.

Yıldız, N., Turan, M., and Barik, K., 2008. Cadmium input to the agricultural soils with phosphate fertilizers in Turkey. Asian Journal of Chemistry 20(4), 3057-3062.

Zengin, M., 2007. Organik tarım. ISBN: 978-975-8377-53-4, Hasad Yayıncılık, İstanbul.

Total Quality Journey And Achievements Of Soil Fertilizer And Water Resources Central Research Institute

Aynur ÖZBAHÇE[1]

Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü İstanbul Yolu 5. Km No:32[1]

a_ozbahce@hotmail.com

Abstract: Aynur ÖZBAHÇE1 Dilek KAYA ÖZDOĞAN1 İlhan GÜNGÖR1 Yasemin DEMİR1 1 Soil Fertilizer And Water Resources Central Research Institute With the adoption of total quality approach, it is aimed to improve the increase in the quality of the products and services offered by the Institute. For this aim, it is considered that it would be more beneficial to adopt a modern management approach that takes into consideration the needs and satisfaction of all partner including employees to solve active problem and operator instead of classical quality management approach in achieving international standards. EFQM (European Foundation for Quality Management) Excellence Model was added to the quality system after the TS EN ISO/IEC 17025 Accreditation of General Requirements for the Competence of Test/Calibration Laboratories and Internal Control System in December 2013. The institute, from the day it started its journey in the Total Quality, has sustained the quality awareness continuously and in June 2018 has made the application to be attained as "Recognized for Excellence" in the journey towards excellence. A team from Turkish Quality Association has made their on-site assessment and the Institute has risen to the level of "EFQM Recognised For Excellence 4 Star" by doubling up two levels in the process and was included the “Global Excellence Index” organization by the EFQM. The connection of the Institute to the GLOSOLAN (Global Soil Laboratory Network) system by FAO in 2018, the creation of a “National Soil Information System” for sharing the spatial data obtained within the scope of the Carbon Project supported FAO, being the first registered on behalf of the public institute to product microbial fertilizers namely AZOTEK-1, AZOTEK-2 and AZOTEK-3 for chickpeas, lentils, vetch and pea, the publication of Soil-Water Journal which was published in 2012, in the list of journals scanned by TUBITAK-ULAKBIM in 2014, and one of the scanned journals DOI number in 2016 and starting to be screened in TUBITAK Dergi Park Academic. Moreover, Research

project production performance and the number of international publications have been increased by 3, 4 and 11 times respectively. Also, the number of accredited analyzes as part of TS EN ISO / IEC 17025 has been increased by 13 times and it became the only Institution accredited to soil matrix within TS EN ISO / IEC 17043 Conformity Assessment - General Conditions for Proficiency Testing Standard.

Key words: Quality, EFQM, Excellence

The beneficial effects of Silicon on Humans and Animals

Henk-Maarten Laane[1]

ReXil Agro BV- the Netherlands[1]

hm.laane@rexil-agro.com

Abstract: Silicon (Si) is important for all Life forms. In humans and animals Silicon’s effects can be seen in in connective tissues, like cartilage, bone, blood vessels, the immune system and in skin, nails and hair. Connective tissue is composed of cells which produce the fibrous proteins of collagen and elastin, as well as the intercellular hydrated (water retaining) network of amino-sugars called glycosaminoglycans (GAGs). Si is active on the extracellular matrix by stimulation of the formation of collagen and the production of the GAGs as well in loose connective tissue, in cartilage as in bone. Moreover, Silicon stimulates osteoblasts (bone growing cells), inhibits osteoclasts (bone ‘eating’ cells) and increases calcium uptake. In animal studies it is shown that the supply of extra (and bioavailable) Si partly inhibits osteoporosis. So, Si strengthens the bodies of humans and animals as it does in plants. Silicon stimulates the immune system in men, as it stimulates the immune system in plants. In the human body, silicon binds aluminum in the body forming aluminosilicates which are excreted by the kidneys, so Si neutralizes Al toxicity in humans, a similar effect as in plants and soils. Silicon is absorbed as monosilicic acid. Unfortunately, monosilicic acid is very instable, so insufficient amounts are absorbed by the human body. Due to new and patented technologies, higher amounts of SA are available which are used now for trials in agriculture as well as humans. This stabilised SA is well absorbed by humans (and plants). An overview of the effects of Silicic Acid in humans and animals will be presented.

Key words: Silicon, agriculture, animals, plants

The importance of Silicon on Aquatic Life and terrestrial Plants

Henk-Maarten Laane[1]

ReXil Agro BV- the Netherlands[1]

hm.laane@rexil-agro.com

Abstract: The importance of Silicon for Life is underestimated. Silicon is the second most abundant eleme nt within Earth’s crust and is necessary for the livelihood of protists, plants, and animals including humans. Despite all of the ways that silicon contributes to living systems, its biogeochemical cycle has been neglected. For example, Life on earth is dependent on Silicon. In lakes, rivers and oceans a major group of phytoplankton (algae) called Diatoms, are essential for absorbing Carbon dioxide and producing Oxygen. Through carbon fixation, diatoms remove carbon dioxide (CO2) from the atmosphere. They are responsible for around 45% of global primary production. The CO2 is converted to organic carbon in the form of sugar, and oxygen (O2) is released. An important feature is that Diatoms are dependent on Silicon in the form of mono- (= ortho)silicic acid being a limiting factor for their growth. Monosilicic acid is instable, so the concentration is low, as well in the water of rivers and oceans and in the soil. Sufficient quantities of (mono-) silicic acid are important to regulate the growth of diatoms, but due to the low concentration there is a silicic acid deficiency in all water systems being a limiting factor for the growth of diatoms. To solve the problem of the low concentration and the instability a patented technique was developed to stabilized silicic acid (= sSA). With this sSA trials have been done in Agriculture since 2003 showing (very) positive results on growth, yield and quality of almost any crop species, the Silicic Acid Agro Technology (SAAT). In 2003 a preliminary study was done to stimulate the growth of salmon (fish) The outcome showed a higher growth rate and higher survival rate. Since 2016 trials on shrimps in Gujarat (India) showed a significant increase in the growth of fish due to the application of sSA. This resulted primarily by the stimulation of Diatoms being the beginning of the Life cycle in water systems. There is a similarity between the effects of the application of sSA on aquatic life forms and all types of terrestrial plants. When sSA is applied in the early growth stages, the growth – and yield parameters will be significantly increased,

especially when stress factors are involved (drought, salinity, acidity, infections, rodents). Results on the positive growth of aquatic life and terrestrial plants will be presented

Key words: silicon, aquatic life, terrestrial plants

The Effect Of Different Irrigation Water Levels On The Mung Beans Yield

Halil KIRNAK[1], İhsan GÖLGÜL[2], Hasan Ali İRİK[3]

Adnan Menderes Üniversitesi[1], Erciyes üniversitesi[2], Erciyes Üniversitesi[3]

ihsanglgl65@gmail.com

Abstract: The Effect Of Different Irrigation Water Levels On The Mung Beans Yield   Abstract The aim of this study was to determine the response of mung bean to water stress in the research field of Kayseri Erciyes University Agricultural Research and Application Center (ERÜTAM) in 2018 plant growing season. The effect of different irrigation water levels on mung bean yield yield components was investigated. 5 different irrigation levels (I100, I75, I50, I25, I0) were applied with drip irrigation system. The amount of irrigation water supplied varied between 20-445 mm. Plant water consumption (ET) values varied between 125-521 mm. At the end of the study, the highest yield was obtained as 163 kg/da from full irrigation (I100), while the lowest yield was obtained as 39.7 kg/da from non-water subject (I0). Plant height 58.6-21.2 cm, height of the first pod 17.4-29.3 cm, the number of branches in the plant 1.0-2.77 units/plant, the number of pods per plant ranged from 3.2-18.9 units/plant. Water usage efficiency (WUE) was determined as 0.31 - 0.50 kg/m3, irrigation water usage efficiency (IWUE) was 0.37-1.98 kg/m3, and yield factor (ky) was determined as 0.85.   Keywords: Mung bean, Irrigation, Plant water consumption

Key words: Mung bean, Vigna Radiata, Irrigation, Plant water consumption

Possibilities of Using Plant Water Stress Index in Mung Bean Irrigation Schedule

Halil KIRNAK[1], İhsan Gölgül[2], Hasan Ali İrik[3]

Aydın Üniversitesi[1], Aydın Üniversitesi[2], Erciyes Üniversitesi[3]

hkirnak@yahoo.com

Abstract: Possibilities of Using Plant Water Stress Index in Mung Bean Irrigation Schedule   Absract The aim of this study was to determine the response of mung bean to water stress in the research field of Kayseri Erciyes University Agricultural Research and Application Center (ERÜTAM) in 2018 plant growing season. In the study; The possibilities of using plant water stress index (CWSI) in mung bean irrigation programming were investigated. 5 different irrigation levels (I100, I75, I50, I25, I0) were applied with drip irrigation system. Plant water stress index (CWSI) values ranged between 0.13-0.93. The lower limit value (LL) equation was obtained as Tc-Ta = -2.9674 × VPD +4.1341 (R2 = 0.66) and the upper limit value (UL) was 9.7 oC. A significant (p <0.01) correlation was found between CWSI and yield.   Keywords: Mung bean, CWSI, Plant Water Consumption

Key words: Mung bean, CWSI, Plant Water Consumption

Effects of Herbicides on Human Health

Ender Şahin Çolak[1], Doğan Işık[2]

Erciyes Üniversitesi[1], Erciyes Üniversitesi[2]

endersahincolak@gmail.com

Abstract: Agriculture is a essential nutrition system carried out on Earth. Agriculture is an area that provides employment both as a nutrition and as a sector. In agriculture, there is a gain from crop and husbandry production. To date, agricultural producers have developed various methods to prevent losses in agricultural production, especially losses in crop production. Losses in crop production are caused by insects, diseases and weeds. Herbicides are used to reduce or eliminate damage caused by weeds. Herbicides are commercial products which are called as pesticides and should be kept in the foreground with their lethal properties. Herbicides are lethal in terms of yields to producers and pose a danger to consumers. Herbicides are dangerous because agricultural products take place in every line of human life. Herbicides are the products that are licensed under certain criteria during the production stage, but the conditions of use in certain conditions and doses are essential. Remains of herbicides remain in consumption materials and create a great risk to health in applications that do not take time and place in doses that may affect human health. These risks are symptoms in humans as acute or chronic diseases, and when known, the disease has reached a certain stage when it occurs. In this review, some information about the effects of herbicides on human health will be given.

Key words: Plant, Nutrition, Disease

Importance of Bacteria in Weed Control

Ender Şahin Çolak[1], Doğan Işık[2]

Erciyes Üniversitesi[1], Erciyes Üniversitesi[2]

endersahincolak@gmail.com

Abstract: Weeds cause loss in product quality and quantity due to the damage it causes in the agricultural production system. Weeds are the factor that has been controlled in agriculture since the oldest years in the world. In ancient times, control strategy started with methods that can be termed as primitive technique such as hand picking has been replaced by modern agricultural tools and herbicides in later years. However, the search for a new method continues because of the fact that the usability of these methods is limited for various reasons. In order to express a thought in all fields, the application of alternative control method, which is widely used as environmentally friendly but known as biological control in the field of agriculture, is adopted by the producers in the new period. Biological control method is a sustainable approach in agriculture and contributes to the protection of flora and fauna in the soil. Bacteria are biological control agents whose nature is soil; bacteria are important agents due to their potential to bind minerals to soil and are suitable for active use in the control. It has also been shown in various studies that biological control agents can be used more effectively when used together with other methods such as herbicide application. In this review, some information about biological control of weeds and the use of bacteria in weed control will be given.

Key words: Biological, Soil, Control

Rural Renewable Energy Production and the Role of Organization

Aydın GÜREL[1]

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi[1]

a.gurel2@gmail.com

Abstract: Abstract: Turkey is obliged to follow a parallel energy policy in the developing countries of the world in renewable energy. Today, biofuels are an important source of renewable energy sources. The raw material of biofuel is agricultural products produced by our farmers in the field. "Energy Agriculture" for the production of biofuels in the European Union and other developing countries is being widespread in rural areas. Thus, the biofuel obtained in rural areas is converted into electricity in bio-gas and biogas. Energy Agriculture Turkey is a country rich in potential. However, the fact that rural businesses are small businesses is one of the most important obstacles to rural renewable energy production. organization for energy production in rural current situation in Turkey, which makes it compulsory to Cooperatives. The task of the cooperative is to undertake a bridge between the energy generating plant and the farmer producing raw materials. The organic wastes (vegetable and animal) from the cooperative producers will direct the energy plant. In addition, farmers will be able to teach the production of energy crops such as canola, sunflower, and corn in an agricultural extension process. The cooperative will also provide transportation (sales) to the farmers of gas, heat, electricity, fuel and fermented fertilizer produced in the biogas plant. Nowadays, the USA ranks first in the rural renewable energy production, followed by Brazil, the EU countries and China. Energy plants are produced in 2% of the world's agricultural land. With this declaration, energy cooperative and so on. the renewable energy production in rural Turkey with the methods of organization, conditions and opportunities are examined.

Key words: Renewable Energy, Organization, Cooperative, Rural Energy, Rural Development

The Role of Communication Techniques in Rural Development

Aydın GÜREL[1]

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi[1]

a.gurel2@gmail.com

Abstract: Abstract: Publishing methods used by the social and economic structure of the target group of individual, group and are divided into three groups according to their mass. In all three of these communication methods are also playing a key role in terms of their approach to publishing. In the narrow sense, communication, communication; publisher with farmers or between managers and information in order to ensure agreement between the non-operating bodies, ideas, feelings, attitudes and behaviors is the process of communicating. Communication, agricultural innovations, such as organic farming plays an important role in the development and dissemination. Farmers regularly be informed of new information, so that a regular flow of information depends on the effectiveness of communication of news sources. Therefore, communication between farmers and agricultural institutions and organizations in the production of new products, plays an active role in the development and dissemination. In this paper, the role of communication techniques in rural development is examined.

Key words: Communication, Communication Techniques, Rural Sector, Rural Development

Determination of Appropriate Training Methods in the Process of Spreading Innovations

Aydın GÜREL[1]

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi[1]

a.gurel2@gmail.com

Abstract: Abstract: Good agricultural practices, covering all stages of production and marketing, ranging from soil to table is considered as an innovation in the countryside. Both the adoption of an innovation process and innovation as well as publication after acceptance, must continue to support activities. In this context, the development and dissemination of the innovation process to get the maximum results from the selected training methods at different stages it is necessary to select the most appropriate method. For example, a farmer meetings and presentations can be used in this video demonstration can be supported by a group discussion or made. However, these methods for determining the characteristics of the target audience (education, background, etc.) And the characteristics of the subject (complexity, etc.) Or environmental political environment and so on. It is very important. Therefore, the move away from an innovation, development and the choice of the appropriate method of disseminating education or an unsuitable method of training is important. Eligible properties determining the target audience of the training methods, characterized by innovation and existing facilities play an important role. This paper examines the selection of appropriate training methods in the process of dissemination of innovations.

Key words: Training Methods, Training Techniques, Training Methods, Spread of Innovation

The Role of Institutions and Organizations in Rural Sector in terms of Agricultural Extension Services

Aydın GÜREL[1]

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi- Ziraat Fakültesi- Tarım Ekonomisi- Bölümü- Tekirdağ- e-posta: a.gurel2@gmail.com[1]

a.gurel2@gmail.com

Abstract: Abstract: Agricultural extension, which helps the needy in rural areas or farmers who want help in solving agricultural problems and is a science that provides an efficient way to spread in rural areas had the development of agricultural innovation. provision of services to institutions and organizations in this regard are examined in four groups. These are the (1) The public services are provided by the Food, Agriculture and Livestock Provincial and District Directorates. (2) Commercial or private extension service for a fee when given as common in developed countries, while our country is seen in the large farms in the Mediterranean and Aegean. (3) The self-help type of extension services to leading organizations, cooperatives, farmers' associations in the Marmara region so widespread leaders. Services are led by the release. It also takes a project extension services (4) organizations are autonomous extension service. This paper analyzes the effectiveness of institutions and organizations that provide extension services to rural areas in rural areas.

Key words: Agricultural Extension, Commercial Extension, Organizational Extension, Autonomous Extension

The Effects of Phosphate Rocks Directly Used by Grinding with Fertilizers Produced from Phosphate Rocks by Simple Production Techniques on the Phosphorus Scope of Wheat Plant

Haydar POLAT[1]

Soil Fertilizer and Water Resources Central Res. Inst.- Ankara- Turkey[1]

haydar.polat@tarimorman.gov.tr

Abstract: Abstract The purpose of this study was to determinate the effect of phosphate used direct fertilizers produced by simple production techniques in order to evaluate the phosphate rocks which are not evaluated by fertilizer factories in the greenhouse conditions. In this study were established the total of 20 factor greenhouse experiments, used 10 fertilizers produced by two different production techniques, 8 milled raw phosphate rocks, 1 optimum fertilizer and 1 non-fertilizer (control), and 45 days later. After that, the top parts of the wheat plant were harvested and phosphorus contents were analyzed. According to the analysis results, the lowest phosphorus contents were obtained from the pots where Kasrık, Şemikhan and Kilis phosphates were applied directly by grinding (0.16%), and the highest phosphorus contents were obtained from the optimum application of diammonium phosphate applications (0.21%). Average phosphorus content was determined the 0.19%. Statistically significant (p<0.05) differences were found between the applications. According to LSD test, the highest average phosphorus contents among fertilizer groups were obtained from optimum fertilizer applications (0.21%). Fertilizers produced according to the nitrophosphate fertilizer production technique (0.20%), fertilizers produced according to the SMP fertilizer production technique (0,19%) and phosphate rocks followed by direct applications (% 0,17) and control applications (% 0,17) respectively.

Key words: Wheat, phosphate rock, phosphorus fertilizer, phosphorus fertilizer production, plant phosphorus content

The Effects of Phosphate Rocks Directly Used by Grinding with Fertilizers Produced from Phosphate Rocks by Simple Production Techniques on the Phosphorus Scope of Wheat Plant

Haydar POLAT[1]

Soil Fertilizer and Water Resources Central Res. Inst.- Ankara- Turkey[1]

haydar.polat@tarimorman.gov.tr

Abstract: Abstract The purpose of this study was to determinate the effect of phosphate used direct fertilizers produced by simple production techniques in order to evaluate the phosphate rocks which are not evaluated by fertilizer factories in the greenhouse conditions. In this study were established the total of 20 factor greenhouse experiments, used 10 fertilizers produced by two different production techniques, 8 milled raw phosphate rocks, 1 optimum fertilizer and 1 non-fertilizer (control), and 45 days later. After that, the top parts of the wheat plant were harvested and phosphorus contents were analyzed. According to the analysis results, the lowest phosphorus contents were obtained from the pots where Kasrık, Şemikhan and Kilis phosphates were applied directly by grinding (0.16%), and the highest phosphorus contents were obtained from the optimum application of diammonium phosphate applications (0.21%). Average phosphorus content was determined the 0.19%. Statistically significant (p<0.05) differences were found between the applications. According to LSD test, the highest average phosphorus contents among fertilizer groups were obtained from optimum fertilizer applications (0.21%). Fertilizers produced according to the nitrophosphate fertilizer production technique (0.20%), fertilizers produced according to the SMP fertilizer production technique (0,19%) and phosphate rocks followed by direct applications (% 0,17) and control applications (% 0,17) respectively.

Key words: Wheat, phosphate rock, phosphorus fertilizer, phosphorus fertilizer production, plant phosphorus content

Fruit and Vegetable Storage for Healthy and Sustainable Life

Rahmi Türk[1], Mustafa Erkan[2], Nurdan Tuna Güneş[3]

Retired Professor- SOMTAD Soğutma Muhafaza Taşıma Bilimleri ve Sanayicileri Derneği Karaman Mahallesi Taşharım Caddesi Park Orman Konutları No: 10-P/2 07190 Döşemealtı Antalya[1], Akdeniz University[2], Ankara Üniversitesi [3]

tuna@agri.ankara.edu.tr

Abstract: Fruit and vegetables play an important role in human nutrition, especially with their mineral and fiber levels (A, B, C, E, folic acid, thiamine, niacin). It has been reported that the human body receives 48%, 27% and 91% of its vitamin A, B and C, and a significant portion of minerals which are required for healthy lifestyle from fruit and vegetables. Today, it has been proved that fruit and vegetable consumption can significantly reduce the risk of cancer, heart disease, stroke, other chronic illnesses and obesity. On the other hand, these species, which contain high levels of health benefit compounds, are vital organisms that, maintain their vitality and metabolic activities in their tissues after harvest. The energy required for sustainability of metabolic activity is obtained from organic compounds stored in product by respiration. Unfavorable ambient conditions to which fruit and vegetables are exposed after harvest lead to significant changes and losses in health benefit compounds in fruit and vegetables with increased metabolic activity. For these reasons, it is very important to market and store under appropriate conditions in order to prevent the loss of health benefit compounds of horticultural crops in which the highest nutritional quality is maintained at the harvest time. Different postharvest handling and storage techniques have been developed to reduce health benefit compounds and to extend storage and/or the shelf life of fruit and vegetables during postharvest period. In this review, the levels of health benefit compounds useful for human health in fresh fruit and vegetables and their role in the human body, as well as the storage conditions preventing the losses in these compounds between harvest time and consumption duration will be discussed.

Key words: Antioxidant activity, storage, phenolic compounds, MAP

The Role of Agricultural Extension in Agricultural Drug Use

Aydın GÜREL[1]

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi- Ziraat Fakültesi- Tarım Ekonomisi- Bölümü- Tekirdağ- e-posta: a.gurel2@gmail.com[1]

a.gurel2@gmail.com

Abstract: Abstract: Pests in agriculture, use of pesticides to combat diseases and weeds is an indispensable tool. However, as cause deterioration of the natural balance of the unconscious and unnecessary use of pesticides, one of the most significant threats to human health. In this regard as unnecessary and excessive use of pesticides pollute the natural environment, immunity to drugs harmful in time is concerned. up to dangerous levels in animal nutrition, including human health, excessive pesticide residues are mainly used, which therefore creates problems. At the same time being no excessive drug use in environmentally beneficial living organisms and the natural balance will be increasingly difficult for recycling for many years and are faced with difficult problems will be resolved. Therefore, manufacturers and institutions to be strong inter-agency communication channel for the conscious use of pesticides in rural areas is inevitable. This paper analyzes the role of agricultural extension institutions and organizations, communication and teaching techniques in pesticide use.

Key words: Food Safety, Pesticide, Agricultural Extension, Pest Control.

Healthy Food from Healthy Soil

Ayten Namlı[1]

1Ankara University- Faculty of Agriculture- Department of Soil Science and Plant Nutrition [1]

namli@ankara.edu.tr

Abstract: Soil is a non-renewable resource and the foundation for food production. Healthy soils are vital engines for environmental and population health. Healthy soils are essential for healthy plant growth, food production for human nutrition and ecosystem services such as clean water and air. Healthy soils supply water, oxygen, and all essential nutrients that crops need to grow and flourish. Excess nutrients and deficiencies in soils directly affect the nutrient content of the plant. The amount of nutrients present in the soil determines the content of the foods. Therefore, if we want to grow and eat health foods, we have to maintain the health of the soil. Factors such as chemical fertilizers and pesticides being over-fed to the soil, storage of all kinds of wastes in soils, loss of nutrient elements caused by excessive use, lead to the loss of health of the soil. All chronic diseases, from cancer and obesity to heart disease and diabetes, are rooted in nutrition and it should be kept in mind that the roots of nutrition are also in the soil. The most important point for establishing a resistant, sustainable and healthy food system for today and for the future is taking preventive health measures for soil, water, and biodiversity. Today's main problem in reaching food safety as reliable as food security.

Key words: Health soil, healthy food, sustainability, food safety

Effect of Boron Applications on Soil Enzyme Activity

Oğuzhan UZUN[1], Adem GÜNEŞ[2]

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[1], Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[2]

oguzhanuzun4077@hotmail.com

Abstract: The fertility of the soil is significantly influenced by the biological properties of the soil apart from the physical and chemical properties of the soil. The enzymes secreted by microorganisms in the soil constitute the biochemical activity of the soil. Microorganism activity in the soil depends on the amount of plant nutrients. For this purpose, acid and alkaline phosphatase enzyme activity in soil were investigated by applying different doses of boron fertilizer. Four different boron doses (0, 0.30, 0.60 and 0.9 kg / da) were applied to the soils and allowed to incubate for 3 months. As a result of the study, the amount of acid and alkaline phosphatase enzyme in the soil showed significant differences depending on the application dose. The highest alkaline phosphatase was obtained from 0.60 kg / da, while the highest acid phosphatase enzyme activity was obtained in the control group.

Key words: Boron, enzyme, alkaline phosphatase

Effect of Essential Oils on Nitrogen Avaliability

Adem GÜNEŞ[1], Erman BEYZİ[2]

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[1], Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Kayseri[2]

adem_gunes25@hotmail.com

Abstract: Due to its geographical location, Turkey has to have suitable conditions for the growth of many products. However, the insufficient amount of agricultural areas in our country and the small amount of products taken from the unit area reveal the necessity of applying new techniques in agricultural production. Especially, nitrate fertilizers applied as product enhancers, depending on the plant type and soil properties either increases the vegetative parts by increasing the quality, or washed and fixed in the soil is transformed into a form that plants can not take. For this purpose, in this research, using volatile oils to reduce and / or prevent the disappearance of nitrogenous fertilizers by turning into nitrates, and / or to prevent them from increasing, and thus increasing the nitrogen uptake of plants, to reduce the amount of nitrogen fertilizer thrown into the unit area and its effectiveness against existing chemical nitrate inhibitor fertilizer is discussed. In the literature review, it was observed that when some medicinal plants and plants obtained from essential oil were mixed with soil by fertilization, nitrification slowed down and N use efficiency of plants increased.

Key words: Essential oil, nitrate, nitrogen

Evaluation of Relationships between Essential Oils and Microbial Activity

Erman BEYZİ[1], Adem GÜNEŞ[2]

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Kayseri[1], Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[2]

adem_gunes25@hotmail.com

Abstract: In many studies, it has been determined that essential oils have significant stimulatory effects on soil respiration, that some essential oil components have immediate effects and that some essential oil components have effects after a certain time. Essential oils have been reported to cause intense breathing, high oxygen consumption and thus oxygen limitation according to their active ingredients and thus lead to the predominance of facultative bacteria in metabolic processes. However, the effects of essential oils on other microorganisms in the soil are related to the chemical composition of the essential oil and the growth state of the cell and may vary according to the amount of active substance. In some studies, it has been shown that while essential oils negatively affect the development of some microorganisms in soil, some microorganisms affect their activities positively. For this purpose, in this study, the effects and mechanisms of action of different essential oil components on microbial activity in soil have been evaluated.

Key words: Essential oil, microrganisms

Determination of Relation Between Organic Acids and Amount of Avaliable Phosphorus in Soil

Adem GÜNEŞ[1], Oğuzhan UZUN[2]

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[1], Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[2]

adem_gunes25@hotmail.com

Abstract: Phosphorus is an essential nutrient for the growth and development of plants. The usefulness level in the soil is significantly affected by many factors, especially the soil properties. In particular, microbial activity in the soil and organic acids secreted by microorganisms have important effects on phosphorus avaliability. For this purpose, 5 different doses of phosphorus were applied (0, 5, 10, and 20 kg / da) and the amount of organic acid and avaliable phosphorus in soil samples taken from the phosphorus treated area were investigated. In order to determine the relationship between the amount of phosphorus in the soil and organic acids, the results were statistically tested. As a result of the study, significant increases were determined in the amount of some organic acids and total organic acid depending on the amount of phosphorus fertilizer applied. However, the amount of some organic acids began to decrease with increasing phosphorus dose, while significant increases were observed in the amount of some organic acids.

Key words: Phosphorus, organic acid, soil

Effect of Zn Application on P / Zn Ratio in Plants

Adem GÜNEŞ[1], Osman SÖNMEZ[2]

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[1], Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[2]

adem_gunes25@hotmail.com

Abstract: There are important relationships between plant growth and plant nutrients. Fertilizer applications are of great importance in increasing the amount of product taken from the unit area. However, the effects of nutrients on other nutrients should be considered. Particular attention should be paid to the ratio between the amount of phosphorus in the plant and the zinc nutrient. For this purpose, the effects of three different doses (0, 200 and 400 g / da) of zinc in wheat plant were investigated. At the end of the vegetation period, wheat plants were harvested and phosphorus and zinc were determined in the stalk parts above the soil parts. As a result of the study, the amount of phosphorus in the plant increased depending on the amount of zinc applied. However, with increasing zinc doses, phosphorus levels in the plant decreased. When these results were taken into consideration, it was determined that zinc applications were effective on the amount of phosphorus in the plant and that zinc application above a certain dose negatively affected the phosphorus level in the plant.

Key words: Zinc, phosphorus, wheat

Evaluation of the Effects of Mycorrhiza and PGPR Applications on Phosphorus Availability in Soil

Yusuf Murat KEÇECİ[1], Sultan GÜNEŞ[2], Adem GÜNEŞ[3]

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[1], Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[2], Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri[3]

yusufmurat0101@hotmail.com

Abstract: Phosphorus availability in soil is affected by many factors. Therefore, only 5-25% of the phosphorus fertilizers applied can be used by plants. The rest becomes soil-fixed forms that plants cannot take. In sustainable agricultural systems, it is of great importance to increase the amount of this phosphorus fixed in the soil to the favorable slice. In the studies carried out to date, different applications have been made to increase the amount of available phosphorus in the soil and different results have been obtained. Especially mycorrhiza and plant growth promoting bacteria (PGPR) applications have been achieved with successful results. Mycorrhiza fungi and PGPR bacteria either directly affect phosphorus availability or indirectly affect phosphorus availability. For this purpose, in this study, different sources have been examined and the effect levels and mechanisms of action of mycorrhiza and PGPRs on the availability of phosphorus in the soil have been studied.

Key words: phosphorus, mycorrhiza, PGPR

Effects of Different Nitrogen Applications on Morphological and Quality Characteristics of Common Sage (Salvia officinalis L.) Under Greenhouse Conditions

Serdal Öğüt[1], Erman Beyzi[2]

Erciyes Üniversitesi[1], Erciyes Üniversitesi[2]

ermanbeyzi@gmail.com

Abstract: Common sage (Salvia officinalis L.) is a perennial plant that can grow to 60-100 cm. The herb, leaves and essential oils of the plant are used. This study was conducted in 2019 in Erciyes University Seyrani Agriculture Faculty of greenhouse and laboratories in order to determine the effects of different nitrogen application on morphological and quality characteristics of common sage plants in greenhouse conditions. In the study, cuttings taken from common sage plants in the species garden were used as materials. Cuttings were transferred to pots and pot trials were established. Experiments were conducted in “Completely Randomised Design” with 10 replications in greenhouse. In the study, three different doses of nitrogen fertilizer (0, 4, 8 and 12 kg/da, as ammonium sulfate) were applied. Before planting seedlings, nitrogen fertilizers were added to the mixture in the pots at the specified doses and then mixed. Three seedlings were planted in each pot and then a single plant intact was left. Plant harvests were carried out in September 2019 and then plant height (cm), fresh herb yield (g / plant), dry herb yield (g / plant) and essential oil ratios (%) were determined.

Key words: Common sage, nitrogen, plant height, Salvia officinalis, essential oil content

Comparing the cholesterol level of organic and conventional cow milk

Selma Büyükkılıç Beyzi[1]

Erciyes Üni. Ziraat Fak.- Melikgazi/KAYSERİ[1]

sbuyukkilic@erciyes.edu.tr

Abstract: In recent years, dietary excess cholesterol is widely accepted to induce atherosclerosis. Therefore, dairy products with low cholesterol levels are recommended and have more market. In this study, fat and cholesterol level were determined in organic and conventional milks from dairy cattle farms. For this purpose, 3 milk samples were taken from 3 dairy cattle farms for 3 consecutive days and in order to determine its relationship with cholesterol ratio; after determining the fat ratio, cholesterol levels were determined. The cholesterol level was determined by gas chromatography. T-test was used to compare the results. As a result, the fat ratios of the milk obtained from organic and conventional farms were found as 2.73% and 3.34%, respectively. The cholesterol ratio was 207.1 and 452.0 mg / 100 g in the organic and conventional milk, respectively. The 4% fat-corrected cholesterol levels were 303.5 and 541.28 mg / 100g respectively in the organic and conventional milk samples. As a result, the cholesterol level was lower in organic milk (P <0.01).

Key words: Cholesterol, cow milk, fat, organic, conventional

Soil Conservation and Carbon Dynamics

Ömrüm Tebessüm KOP DURMUŞ[1], NUTULLAH ÖZDEMİR[2]

Ondokuz Mayıs Üniversitesi[1], ON DOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ[2]

tebessum.kopdurmus@omu.edu.tr

Abstract: ln recent years, the amount of CO2 in the atmosphere has been increasing rapidly due to air pollution. The rapid increase in CO2 concentration, one of the major greenhouse gases in the atmosphere, and global climate changes have increased the need for the storage of CO2 and other carbonaceous gases in the soil. Land use and management systems developed for soil and water conservation are important in their potential to affect the global carbon cycle and the amount of C in the ecosystem. There are five main carbon pools in nature. These are; oceanic, geological, soil, biotic and atmospheric. Since the carbon pool in the soil is a large and variable stock, determining the changes of the carbon binding potential in the soil due to field use and management is an important strategy. All these pools are connected by the carbon cycle. The conversion of natural areas worldwide to agricultural fields has resulted in a rapid decline of soil organic matter. Reduced tillage, the burning and destruction of biomass, fertilization and mining practices are responsible for about a fifth of the annual total atmospheric emissions. The goal is to increase and renew the carbon pool by providing biomass carbon entry into the ecosystem through afforestation, adoption of protected agricultural practices, use of cover crops, and fertilization. Agricultural practices that increase carbon pooling also reduce soil erosion and improve crop productivity.

Key words: Soil, Carbon dioxide, Soil conservation, Greenhouse gas

Comparing the fatty acid composition of organic and conventional cow milk

Selma Büyükkılıç Beyzi[1]

Erciyes Üniversitesi[1]

sbuyukkilic@erciyes.edu.tr

Abstract: Milk has an important role in human nutrition which has polyunsaturated fatty acids (PUFA) and conjugated linoleic acid (CLA). This research was conducted to determine the fatty acid composition in organic and conventional milk samples of dairy cows in Turkey. In the study, a total of 18 milk samples were obtained from 3 different organic dairy farm and 3 different commercial dairy farms for 3 consecutive days. All milk samples were analyzed for fatty acid composition for 3 replicated with a gas chromatograph. The data were analyzed with t-test. In total, 16 individual fatty acids were identified from 37 fatty acids standard mix and the major individual fatty acids in milk were C14:0, C16:0, C18:0, and C18:1. Organic milk had a higher proportion of PUFA than conventional milk, however higher saturated fatty acids (SFA) and lower MUFA compared with conventional milk. There was no difference between organic and conventional milk with CLA. The results were related to a number of factors such as milk yield, seasonal change, breed type, feeding management which were the most effective.

Key words: fatty acid composition, cow milk, organic, conventional

The effects of ensiling methods on gas and methane production in alfalfa silage

Selma Büyükkılıç Beyzi[1]

Erciyes Üniversitesi[1]

sbuyukkilic@erciyes.edu.tr

Abstract: The objective of this study was to compare the gas and methane production of alfalfa silage ensiled with glass jars and vacuum-packed polyethylene bags methods. Alfalfa was harvested 105 d after sowing at the early flowering stage. After 6 hours from sowing the alfalfa was chopped into 1.5-3 cm particle size. Six kg of fresh alfalfa were allocated to two groups for each treatment (glass and vacuum) as 3 replicates. A total of 6 ensiled alfalfa samples were stored in the laboratory at room temperature (22–25°C) for 90 days. The glass jar silage and vacuum-packed polyethylene bags silage gas production was 185.0 ml/g and 193,3 ml/g respectively. The methane production of the glass jar silage and vacuum-packed polyethylene bags silage was 29.9 ml/g and 38.5 ml/g respectively. Although gas and methane production differed numerically, it was found to be statistically insignificant. As a result, in this study, both methods can be used to determine gas and methane production.

Key words: ensiling method, alfalfa, gas and methane production

Effects of Organic Conditioner Applications on Resistance to Erosion

Nutullah ÖZDEMİR[1], Ömrüm Tebessüm KOP DURMUŞ[2]

Ondokuz Mayıs Üniversitesi[1], Ondokuz Mayıs Üniversitesi[2]

tebessum.kopdurmus@omu.edu.tr

Abstract: This study was carried out to determine the effects of rice husk compost, town waste compost and tobacco waste applications on resistance to erosion of the soil in having different pH levels under greenhouse conditions. Soil samples are moderately fine, fine and moderate in texture, acidic, neutral and alkaline in pH, low in salt content, low and moderate in organic matter level and low and high in lime content. In a study conducted at the coincidence plot layout, compost waste, tobacco waste, rice husks for compost soil to 4 different doses (0 %, 2.5 %, 5.0 % and 7.5%) it was applied in two replications. After a one-month incubation period plants were grown in the prepared mixture. According to analyses and evaluation of the results, it was determined that applications of rice husk compost, town waste compost and tobacco waste into acidic (Tepecik), neutral (ZFDA) and alkaline (Çetinkaya) soils increased resitance to erosion of soils. It was observed that effectiveness of soil conditioner changed depend on acid, neutral or alkaline soil reaction status application dose and material property of conditioner.

Key words: Erosion ratio, soil conditioners, lime, soil properties

Determination of Structural Characteristics of Biochars Derived from Different Agricultural Wastes with Spectroscopic Techniques

Sonay SOZUDOGRU OK[1], Muhittin Onur AKÇA[1], Kıymet DENIZ[2], Abdelbagi Mohammed ELNOUR[1], Mümtaz KIBAR[1]

[1] Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Ankara

[2] Ankara University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Ankara

Abstract: As it is well known, agricultural biomass is one of the most abundant renewable resources on Earth. Biochar, rich in C, has received increasing attention day by day because it is believed to store carbon in the soil for hundreds to thousands of years, and it is thought that potentially leading to a significant reduction in atmospheric greenhouse gases. Biochar has been extensively studied in soils, because of concerns over the enhancement of soil fertility and mitigation of climate change by long-term carbon sequestration. Spectroscopic techniques have been used in biochar characterization. The selection of proper methods is vital to accurately assess biochar properties. The purpose of this study is to reveal some of the structural characteristics of biochars, produced from agricultural and animal waste, that are related to their general chemical composition by employing spectroscopic techniques in a shorter time. The biochars produced via slow pyrolysis at 300 °C from raw materials of tea waste (Camellia sinensis L.), hazelnut husk (Corylus avellana L.), rice husk (Oryza sativa L.) and poultry litter were used in this study. pH value of plant-derived biochars is <7-9 alkaline, while the manure-derived biochars have ph-value of 10.1, which is strong alkaline. The EC of poultry litter biochar (PLBC) is (4,67 dS m-1) and it falls into a salty category. It was investigated that tea waste biochar (TWBC) and hazelnut husk biochar (HHBC) have more organic compound substances compared to rice husk biochar (RHBC) and poultry litter biochar (PLBC), while the latter two are rich in terms of minerals. The PLBC contains more N in total compared to other plant-derived biochars. The biochars of

TWBC (2.4 %), RHBC (0.81 %), and HHBC (0.71 %) follow PLBC in terms of amount of N. The surface area of RHBC was calculated as 12,9 m2 g-1 in the samples. The calculated surface area values of TWBC and PLBC were close to each other (8.26 and 7.36 m2 g-1). The total element content of PLBC that was investigated with XRF analysis was higher than the other biochars, while RHBC's Si proportion was higher than the other biochars (16.4%). In XRD diagrams, following values were described in PLBC: 3.41 (Å) quartz, 3.96; 2.94; 1.91 (Å) calcite (CaCO3), 3.06; 1.85 (Å) sylvite; 2.79; 2.17 (Å) Whitlockite [(Ca, Mg) 3 (PO4) 2]. Partly crystallized carbon (CryC) peaks were found in HHBC and RHBC between 1.20-2.34 (Å) and cristobalite peaks (amorphous SiO2) were also found at 3.91 and 3.40 (Å).

Key words: Biochar, Plant nutrients, XRD and XRF Spectroscopy

Economical sea cucumber species and their fisheries in Turkish Seas

Altan Lök[1], Aynur Lök[2]

[1], *Ege Üniversitesi*[2]

altan.lok@ege.edu.tr

Abstract: Sea cucumbers are important resources for coastal livelihoods and ecosystems. At least 60 species are fished from more than 40 countries and most of the harvests are processed then exported to Asian markets. The family Holothuriidae represents 11% of the total diversity of the class Holothuroidea, and includes about 185 species. There are 37 sea cucumber species from Holothuroidea class lives in the Mediterranean Sea. Holothuria tubulosa, Holothuria polii, Holothuria mammata, Holothuria forskali, Holothuria sanctori and Stichocopus regalis are commercially important sea cucumber species. Distribution areas of these species are to cover all Turkish Seas except Black Sea. Sea cucumbers are small-scale fisheries in the way the animals harvested in Turkey. Hookah diving system is common method for sea cucumber harvesting. Small wooden boats with diesel engines are very typical in the sea cucumber fisheries in the Aegean Sea. These boats were equipped with surface supply air diving system and two divers works in a boat. Scuba diving system and inflatable boats with engine became common in last three years. Sea cucumber production had been increased from 2010 da 97ton in 2010 to 943ton in 2018. Sea cucumbers harvested and processed in Turkey are exported to Asian markets (mainly to China). Increasing demand in the world market puts pressure on sea cucumber stocks in Turkish Seas. Overfishing and illegal fishing in sea cucumber fisheries are the most important problems for fisheries management.

Key words: : Sea cucumber species, fisheries management, Aegean Sea, Mediterranean sea

The Pen Shell (Pinna nobilis): Will it be extinct?

Altan Lök[1], Aynur Lök[2]

Ege Üniversitesi[1], Ege Üniversitesi[2]

altan.lok@ege.edu.tr

Abstract: The Pen Shell Pinna nobilis (Linnaeus, 1758) ranks among the largest bivalves in the world and is the largest bivalve of the Mediterranean Sea, where it is endemic. It is long-lived with a maximum reported age of 27 years reaching a size of up to 120 cm. It occurs at depths between 0.5 and 60 m, mostly on soft-bottom areas overgrown by Posidonia oceanic meadows. The pen shell as food consumption is not common in Turkey. There is very little consumption on the coast of the Aegean region. The pen shell is mostly collected for souvenir making. The populations of P. nobilis have been greatly reduced due to anthropogenic and environmental threats and it has been listed as an endangered and protected species under national (4/1 Commercial Fishing Regulation, No: 2016/35) and international (the European Council Directive 92/43/EEC) regulations. Among the threats identified in literatures for the already endangered populations of P. nobilis, they included contaminants, invasive species, the climate change and mainly the degradation of Posidonia meadows. In early Autumn 2016, a mass mortality event in P. nobilis populations was detected in the Western Mediterranean coast. At the beginning of the summer of 2017, the mass deaths in P. nobilis in İzmir Bay were noticed first time. There are underwater observations indicating the presence of live the pen shell populations in the Dardanelles and the Sea of Marmara. Urgent action should be taken to protect the living population and to develop a strategy for the future.

Key words: Pinna nobilis, sea meadows, Mediterranean Sea

A discussion on the species threatening and threatened the coastal ecosystem of the Aegean Sea in recent years

Altan Lök[1], Aynur Lök[2]

Ege Üniversitesi[1], Ege Üniversitesi[2]

altan.lok@ege.edu.tr

Abstract: Coastal ecosystem along Aegean Sea coast is one of the most productive marine zones. This is due to their shallow waters, which sunlight can penetrate down to the sea bottom. The high levels of primary production accompanied by climatic factors in turn sustain the whole ecosystem by providing rich feeding and breeding grounds. Littoral region has negative effects due to direct or indirect human effects such as coastal construction, eutrophication, overfishing, climate change, and invasive species. In recent years, the decrease of sea meadows on the coasts of the Aegean Sea, the mass death of the noble pen shell due to disease, the rapid decrease in stocks of sea cucumber species due to overfishing, the spread of predator species such as puffer fish and lion fish are the major problems we face. In this study, in the light of the available data and literature, the recent situations of these species in the Aegean Sea will be discussed.

Key words: Sea meadows, sea cucumber, invasive species, coastal ecosystem, Aegean Sea

Effects of carbohydrate sources supplementation on fermentation parameters of sunflower silage in different varieties

Selma Büyükkılıç Beyzi[1], M. Levent Özdüven[2], Yusuf Konca[3]

Erciyes Üniversitesi[1], Namık Kemal Üniversitesi[2], Erciyes Üniversitesi[3]

sbuyukkilic@erciyes.edu.tr

Abstract: Sunflower has o important potential silage material due to the high dry matter yield, better resistance to drought and cold breeding conditions in comparison to maize. The plant material sunflower (Helianthus annuus L.) were harvested with a silage machine and chopped 1.5-3 cm. Fresh silage material ensiled with vacuum polyethylene bags with 6 repetitions in one kg vacuum bags and stored at 20-26 °C room temperature for 90 days. Treatment groups; 1) control (no supplementation), 2) %2.5 grinded barley supplementation, 3) %5 grinded barley supplementation 4) %2.5 molasses supplementation and 5) %5 molasses supplementation. After 90 days of fermentation the silages were opened and analyzed for fermantation parameters. The data were analyzed by using GLM procedure using a istatistical package program. Although lactic acid production increased in barley and molasses groups, the number of lactobacilli, yeast and mold were not changed. The effect of variety on lactic acid production was insignificant, variety and treatment interaction were significant. The effect of the varieties was insignificant in the number of lactobacilli and mold, yeast number was observed significant effect and increased in confectionery variety. As a result, the addition of easily soluble carbohydrate to sunflower silage increases lactic acid formation.

Key words: sunflower silage, variety, lactic acid

CORRECT KNOWN FALSE IN SEED

Levent DOĞRUYOL[1]

Tarım ve orman Bakanlığı[1]

levent.dogruyol@tarimorman.gov.tr

Abstract: Seed; It is a generative reproductive organ that has embryos and occurs as a result of fertilization. The concept of seed refers to all kinds of plant organs or parts that have generative or vegetative properties used in obtaining new plants. There are two main complementary methods in seed development or improvement. The first is to improve the genetic structure or the information contained in the seed. Plant breeding as long as this; and the new genetic material produced as a result of breeding is called as improved variety. In many studies conducted by direct comparison method, it has been shown that yield increases up to 30-40% in self-pollinated varieties compared to village varieties or local populations, and this increase exceeds 100% in some hybrid varieties. ybrid (hybrid) seeds are actually seeds that have existed in nature and have been produced since the establishment of the world, and have been breeding for the desired purposes using human-handed technology. According to the Biosafety Law No. 5977; production of genetically modified plants and animals is prohibited in our country. Existing laws on seeds in our country prohibited the production and trade of GMO (Genetically Modified Organisms) seeds in our country. All of the companies that are still active in seed production in our country are registered. Currently the number is 892. According to the capital status; 833 of these companies are domestic, 38 foreign and 21 domestic-foreign partnership. As it is known, according to the World Trade Organization (WTO) rules, it is not possible to prohibit the import of seeds from any country without technical barriers. The Seed Law No. 5553 keeps the seed production to be made by the farmers, provided that they are not subject to trade for their own needs, except for the provisions of the law. For this reason, there is no legal obstacle for farmers to use their seeds. The spirit of the Seed Law is based on the fact that the seeds offered to our farmers are seeds that have been approved and tested in terms of quality and yield under the control of the state or authorized institutions and organizations. The Law No. 5042 on the Protection of Breeder's Rights of New Plant Varieties is a Law covering only ‘new’ varieties. In order for a variety to be accepted, it must have been offered to trade in less than a year.

Key words: seed, seedling, certification

ORGANIC FARMING ACTIVITY IN TURKEY

Sevinç Saygılı[1], Cengiz BUDAN[2]

Tarım ve Orman Bakanlığı[1], Tarım ve Orman Bakanlığı[2]

sevinc.saygili@tarimorman.gov.tr

Abstract: Organic farming is controlled and certified production system from production to consumption. This production system aims to provide an environmentally sustainable environment for future generations as well as providing healthy food to consumers through the production of agricultural products that do not harm the environment, human and animal health, and protection of natural resources, traceability and sustainability in agriculture. Organic agriculture doesn’t use inputs that its legislation does not allow. In our country activities related to organic farming in 1985 and since 1994 we have the laws of the country. Organic agricultural activities are carried out within the framework of the "Organic Farming Law" No: 5262, which was enacted in 2004, and the provisions of the "Regulation on the Principles and Implementation of Organic Agriculture" that was issued on the basis of this Law and European Union legislation was taken as a reference. The Ministry carries out training, publishing, support activities for developing and dissemination of organic farming and implements by developing projects. According to the data of the year 2018; 79.563 farmers produced 213 kinds of organic products in 626.885 ha area Organic livestock began to develop later when compared to plant. Within the total agricultural area, the area where organic farming is done is at 2,7 % level. It was aimed to increase this level to 3% by 2023, to increase organic exports and domestic consumption.

Key words: Regulation, Organic Farming, Organic Production

Seed in the World and Turkey

sezgin karadeniz[1]

Tarım ve orman bakanlığı[1]

sezgin.karadeniz@hotmail.com

Abstract: Seed in the World and Turkey According to the International Seed Federation (ISF) 2012 data, the global seed production value was 44.9 billion dollars and the USA (27%) and China (22%) ranked first. Turkey ranks 11th share of 2%. In accordance with the Seed Law No. 5553, only registered seeds are allowed to trade. In this study, seed production data of certified and certified species were taken as basis. certified seed production in Turkey in 2000 - an increase of 5.5 times between 2018 and reached 1 million 59 thousand tons. Turkey in the 2000-2018 period, the largest increase in seed production legumes (lentils at 43 times, 15 times in chickpeas) realized 27% increase compared to the previous year occurred in cotton. Since 2005; Use of certified seed, Use of certified seedlings / strawberry seedlings, Since 2008; With the support of certified seed production, our producers were paid over TL 2 billion. In 2016, original and over certified seed production and production support for certified seedlings were initiated. Since 2012, cotton producers using certified seed have benefited from support for differential payments

Key words: seed, turkey, world

Reuse of Waste Sea Shells

Aynur Lok[1], Altan LÖK[2]

Ege Üniversitesi[1], Ege Üniversitesi[2]

aynur.lok@ege.edu.tr

Abstract: Abstract: Bivalve farming is an important component of the global aquaculture industry, which is in a continuing growth trend. The bivalve sector mainly produces waste by-products in the form of shell, which are not used much today. Since shells constitute 75% of the total body weight, it is an important problem for the ecosystem. Today, a large amount of waste seashells are thrown into public waters and / or dumps and cause many environmental problems such as pollution of coastal fishery, bad smell, damage to natural landscape and health / cleaning problems. The recycling of seashell waste offers many advantages and has potential applications in various areas. Although the ratio of calcium carbonate in the shells varies according to the species, it can be 95%. Calcium carbonate is one of the most widely used raw materials in various industries such as construction materials, cement, sand and coarse aggregates, food(calcium) supplements, pharmaceutics, antibacterial protection, bone implants, animal feed, plastics production, soil conditioners, catalysts for biodiesel production, waste-removing adsorbents, toxic metals, radionuclides and phosphates from wastewater, absorption of SO2 and acid gases in flue gas cleaning processes, and others. While there are some limitations in the use of waste shells, their economic and environmental benefits are remarkable.

Key words: Bivalve, shell, waste, reuse

Benefits of Mussel Culture in terms of Food and Ecosystem

Aynur Lok[1]

Ege Üniversitesi[1]

aynur.lok@ege.edu.tr

Abstract: Abstract: It is estimated that the world population will be 9.7 billion in 2050 and the demand for animal protein will increase by 70%. In parallel with the modernization of terrestrial agriculture in order to provide more protein, it is seen that there is a significant increase in both the number of species and the amount of cultivation in marine aquaculture. In the aquaculture sector, the demand for mussel farming, which is of high quality in terms of food and has significant benefits on the ecosystem, is increasing. While feeding is required in many species, mussels are fed by filtering the suspension matter in seawater. It is the most important advantage of mussel aquaculture. Mussel farming in Turkey has gained importance in recent years. However, the lack of knowledge of the public about mussels makes it difficult to understand the importance of the issue. In this study, the status and importance of mussel farming in human consumption as well as its environmental effects will be emphasized.

Key words: Mussel, aquaculture, ecosystem, food

Fisheries Production of Turkey and Status of Molluscs

Aynur Lok[1], Altan LÖK[2]

Ege Üniversitesi[1], Ege Üniversitesi[2]

aynur.lok@ege.edu.tr

Abstract: Abstract: Turkey is surrounded on 3 sides by the sea, it has a length of 8333 km of coastline from the Black Sea to the Mediterranean. Total fisheries production was 672 thousand tons in 2018. 315 thousand tons of this production comes from aquaculture. Aquaculture has developed rapidly in parallel with the world. While the share of aquaculture was 2% in 1990, it increased to 47% in 2018. Trout in freshwater and sea bream, sea bass in marine water are mainly cultivated species. The share of molluscs in total fisheries production is 8.6%, and mussels and sea snails are the most captured species. The contribution of molluscs to production is provided by capturing. A significant part of the hunted product is marketed to European countries. Although mussel farms have been established in recent years, there is no significant commercial enterprise for other mollusc species.

Key words: Fisheries, capture, aquaculture, mollusc

Chemical Alteration of the Essential Oil of Thymus praecox Collected and Cultivated from Rize Highlands

YURTERİ[1], ÖZCAN[2], SEYİS[3]

RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[1], RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[2], RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[3]

emine.yurteri@erdogan.edu.tr

Abstract: Abstract: Thymus praecox was colected between 2015-2017 from the natural flora of Rize (Baş yayla, Cimil yaylası, Çağıran kaya yaylası, Handüzi yaylası, Palovit yaylası and Anzer yaylası). The essential oil content and essential oil composition of Thymus praecox was investigated and essential oil content of collected Thymus praecox changed between 0,3-0,8 arasında, in cultivated Thymus praecox between 0,5-1,3 %. After the determination of essentail oil composition of investigated samples with Shimadzu GC-MS QP 2010 device using SPME (Solid Phase Microextraction) ttotally 24 different components were determined. 11 of the components constituted 68.7-94.46 % of total essential oil components. In from the flora collected Thymus species the main components were γ-terpinene (%0.3-9.49), linalool (%1.59-15.97), (Z)-jasmone (%1.81-5.95), α-himachalene (%2.13-4.48), α-terplnyl acetate (%1.63-5.82), thymol (%7.75-48.49), carvacrol (%5.9-26.42), linaly acetate (%0-12-98) and isoborneol (%1.9-9.22); in cultivated Thymus samples essential oil components in first and second harvest were respectively γ-terpinene (%0.59-8.35) (%0.63-7.82), p- cymene (%0-6.56) (%0-3.59), linalool (%1.25-5.88) (%0.81-6.9), (Z)-jasmone (%0.5-5.89) (%0-6.94), α-himachalene (%0-8.48).(%0-9.79), α-terplnyl acetate (%3.86-30.44) (%1.65-31.37), thymol (%12.1-42.12).(%8.9-36.04), carvacrol (%2.76-42.46) (%5.96-53.57), linaly acetate (%0-7.8) (%0-7.1) and isoborneol (%0-7.47) (%0.09-8.52).

Key words: GC-MS, Thymus praecox, Flora, cultivation

Meat Yield Variations of Mussels (Mytilus galloprovincialis Lamarck, 1819) Integrated to Fish Farm in Izmir (Turkey)

Evrim Kurtay[1], Aynur Lok[2], Ali Kırtık[3], Aysun Küçükdermenci[4]

Ege Üniversitesi[1], Ege Üniversitesi[2], Ege Üniversitesi[3], Ege Üniversitesi[4]

aynur.lok@ege.edu.tr

Abstract: Abstract: In this study, meat yield variations of mussels were determined in Balıklıova/Izmir. Mussels were collected from the study site (close to a fish farm) by scuba diving between April 2018 and March 2019. At the same time, seawater sampling was done to know the environmental parameters. Mean water temperature and salinity were 19.46±4.41 C° and ‰36.32±0.78 respectively throughout the study. Total particulate matter was between 6.47 and 20.88 mg/lt. The mean shell lengths of sampled mussels were 57,14mm. Meat yield was found the highest (%22.46) in March 2019 and the lowest (%16.2) in December 2018. According to our results, the months of March, April, May, June, October, and November are appropriate to harvest mussels for commercial purposes in Balıklıova. (This study was funded by Ege University Scientific Research Projects Coordination (BAP) numbered 18-SUF-003).

Key words: Integrated, mussel, Mytilus galloprovincialis, meat yield

The Alteration in the Essential Oil Composition of Three Different Mentha Species Collected and Cultivated from Rize Highlands

YURTERİ[1], SEYİS[2], ÖZCAN[3]

RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[1], RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[2], RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[3]

emine.yurteri@erdogan.edu.tr

Abstract: Abstract: Mentha aquatica, Mentha puligeum and Mentha X piperita were collected from the natural flora of Rize during 2015-2017 and brought under cultivation. The essentail oil content and composition was determined and the essential oil content of collected Mentha species ranged between 0,4-0,9 % and in cultivated Thmus species between 0,6-1,3 %. After the analysis with Shimadzu GC-MS QP 2010 device using SPME (Solid Phase Microextraction) method totally 29 different components could be detected. 7 of these components accounted for 57.88-88.47 % of total components. The main components in samples collected from the flora were menthone (%1.65-9.79), carvone (%34.28-64.86), menthalactone (%0.45-9.08), α-himachalene (%0.16-4.48) and myristic alcohol (%3.78-8.06). İn cultivated samples the essentail oil components at the first and second harvest were respectively limonene (%0.65-30.64) (%3.05-15.93), carvone (%22.66-65.49) (%55.66-67.08), myristic alcohol (%0-4.36) (%1.43-3.94) and pulegone (%1.1-14.76).(%0-3.38).

Key words: GC-MS, Mentha, Flora, cultivation

Investigation of the Effect of Diurnal Variability on Volatile Components in Achillea millefolium L.

YURTERİ[1], ÖZCAN[2], SEYİS[3]

RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[1], RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[2], RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[3]

aysel.ozcan@erdogan.edu.tr

Abstract: Achillea millefolium L. plants grown in 2019 in experimental plots of Recep Tayyip Erdoğan University Faculty of Agriculture and Natural Sciences were used for investigation. Flowers of this plant were collected at different times (06:00, 10:00, 14:00, 18:00) during the day and analysed using GC-MS device SPME (Solid Phase Microextraction) method. Nearly 30 different components could be detected, piperitone (%11.3-14.42), geranylpropanoate (%11.32-19.01), nerylisovalerate (%11.81-16.87), germacrene D (%4,28-6,09), verbenone (%13.12-15.97), lavandulylacetate (%3,56-5,35) and caryophyllene oxide (%1.06-5.22) came to the forefront. İncrease in the amounts regarding geranylpropanoate, germacrene D and caryophyllene oxide could be observed in harvests made in the afternoon, however amounts of piperitone, nerylisovalerate, verbenone and lavandulylacetate decreased. Further, some components increased at a time to high amounts, and further decreased. In this study, Achillea millefolium L. plant in Rize conditions in terms of the active ingredient has been revealed at what time it should be harvested.

Key words: Achillea millefolium L., Essential component, GC-MS, Varibility

Investigation of the Effect of Diurnal Variability on Volatile Components in Achillea millefolium L.

YURTERİ[1], ÖZCAN[2], SEYİS[3]

RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[1], RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[2], RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ[3]

aysel.ozcan@erdogan.edu.tr

Abstract: This study was conducted at experimental plots of the Faculty of Agriculture and Natural Sciences of Recep Tayyip Erdoğan University. The plant was harvested at 06:00, 10:00, 14:00, 18:00 during the day and volatile oil components were determined in flower parts with GC-MS Shimadzu device using SPME (Solid Phase Microextraction) method. Eucalyptol (%13.12-17.55) and camphor (%11.24-16.16) ranked in the first two rows, follwed by linalool (%9.98-13.96), α-bisabolol (%6.54-11.06), β-pinene (%3.39-6.72), α-himachalene (%1.65-5.28) and caryophyllene oxide (%2.02-4,00). 30 different volatile oil components could be obtained in harvested samples and 7 components accounted for 55.2-62.65 % of total. Generally in the harvest performed at 12.00 o’ clock nearly most of the detected components in harvested samples the amount of components increased. Finally it was detected that flower samples of this plnat displayed diurnal variability.

Key words: GC-MS, Lavender, Variability, Volatile component,

OBJECTIVES AND TARGETS OF ANATOLIA BORON FOUNDATION

HARUN ALTUN[1]

İstiklal Mahallesi 381. Sokak Keremkent Sitesi Blok:C Daire:1 Serdivan/Sakarya[1]

altun@sakarya.edu.tr

Abstract: OBJECTIVES AND TARGETS OF ANATOLIA BORON FOUNDATION Mr. Chair, respected protocol and esteemed participants. As the President of Anatolia Boron Foundation, I would like to express my regards to you all on behalf of our Foundation. First of all, I must say that I am honored to have the opportunity to speak on behalf of the Anatolia Boron Foundation in front of such a distinguished participants. I would like to inform you briefly about the purpose, mission, vision and ongoing projects of the Foundation which was established on 25.06.2018. Objectives of the Foundation To carry out R & D studies and to obtain patents, to establish companies to produce Boron added products belonging to the Foundation, to protect Boron resources in the Country and to find new ones, to provide Boron added products to service, to maintain and improve Bon culture and civilization, and to train talented intellectuals with research capabilities and national ideals related to Boron mine and similar products, to support boron-based teaching activities, to carry out health services in line with the aim of the Foundation and to establish necessary institutions. Our projects Education and Training Services Establishment of Anatolia Boron Foundation Technical University Establishment of Anatolia Boron Foundation Vocational High School Establishment of Turkish teaching centers in Turkey and abroad In this regard, our foundation supports Alvina Tour Company of Ankara which aims establishing Turkish education centers in Somalia, Mogadishu, and bring those students from Somalia and other African countries to Turkey after they learn Turkish good enough to get the universities in Turkey. 2- Health and Social Services Establishment of Elderly Care and Rehabilitation Centers, hospitals and physical therapy centers (with thermal pool and mud bath pool) We are working on this issues in the vicinity of Izmir. 3- Agriculture, Food and Livestock Issues Projects have been prepared by our expert teams on boron-added fertilizer production, seed breeding, feed production, animal health and feeding. I would like to inform you about an important development in this regard: We have been at the stage of discussing with the ReXil Agro BV Company of the Netherlands on production and

distribution of a liquid fertilizer in Turkey and abroad. The liquid fertilizer is a completely organic material. 4- Industry And Technology We are working on Composite Tube production and Boron fire extinguishing equipment production. As Anatolia Boron Foundation, we aim to make all kinds of activities that are beneficial not only for our country but also for other countries and all humanity in every subject mentioned in our foundation deed. I hope all these efforts bring success to all of you and our countries and the humanity. With my best regards to all.

Key words: Anatolia,boron,foundation

The Effect of Vermicompost and Mycorrhiza Applications on Tomato Seedlings

Hakan KARTAL[1], Naif GEBOLOĞLU[2], Sezer Şahin[3]

Gaziosmanpaşa Üniversitesi[1], Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi[2], Tokat Gaziosmanpaşa Üiversitesi[3]

kartalhakan09@gmail.com

Abstract: This study was conducted to determine the effects of vermicompost application on seedling growth of tomato seedlings. Fertilizer doses and application time applied to plants are among the most important factors affecting seedling quality in seedling production. Vermicompost products have many advantages from plant development to soil regulating effects, antioxidant effect and the use of all kinds of wastes (plant, animal, industrial, etc.) in production. Seedling mortar (70% peat and 30% perlite), which was constituted in the study, constituted the control group of the study. Tomato seedlings were grown by adding different doses of vermicompost (5, 10, 20%) to this control group. In order to see the effect of mycorrhiza, mycorrhizal and mycorrhizal environments were prepared by adding mycorrhiza culture to seedling mortar. The properties of the vermicompost used were pH: 7.5, EC: 2.15 dS m-1, C / N: 18.71, organic matter: 64%, N: 1.25%, K2O: 1.02%, P2O5: 0.55 %). Total output rate (%), stem length (cm), stem diameter (mm), number of leaves (number), stem length (cm), wet and dry leaf weight (g), wet and dry stem weight (g), wet and dry root weight (g) properties were determined. According to the control group, 10 and 20% vermicompost application of melon seedlings wet weight, dry body weights and wet and dry root dry weights were statistically increased. The first emergence of plant seedlings and their marketable times were withdrawn early by vermicompost application. At the end of the study, it was determined that some of the properties examined with vermicompost application to control mortar increased. The application of vermicompost showed good performance in working as an organic origin fertilizer that can be mixed with peat and perlite mixture.

Key words: Vermicompost, tomato, wet weight, plant height, mycorrhiza culture

Bee Colony Losses and Possible Causes

Semiramis Karlıdağ[1], Şaban Keskin[2], Ercan Karabulut[3]

Malatya Turgut Ozal University[1], Bilecik Seyh Edebali University[2], Ankara Yıldırım Beyazıt University[3]

semiramis.karlidag@ozal.edu.tr

Abstract: Honey bees (Apis mellifera L.) not only produce bee products, but also contribute to the pollination of plants. Turkey has an important position in world beekeeping with its plant diversity. Hovewer, the average yield per hive is below over the world. Our environmental potentials and honey bee potential can be brought to a more profitable position only through technical beekeeping practices. In order to obtain high yield in technical beekeeping, colony losses due to diseases are very important. Colony losses also cause serious production and quality losses in plant and indirect animal production. As in all living things, there are many diseases that affect honey bee colonies, decrease their yields and cause bee and colony deaths. Bee colony deaths, which are considered normal at 10-15% in winter seasons, have reached 100% in some years and have caused serious economic losses. Researches have been made on the causes of collective bee deaths and it has been thought that the bee deaths cannot be caused by a single cause and that more than one factor that causes the colonies to play a role may cause stress. Many factors cause the deterioration of the immune system and consequently colony collapse syndrome. In this study, collective honey bee colony deaths, possible causes and control methods are examined and the solutions proposed.

Key words: Bee colony, Apis mellifera L., colony losses

Keeping of Health Benefits in Quince after Harvest: Hot Water Treatments

Nurdan Tuna Güneş[1]

Department of Horticulture- Faculty of Agriculture- Ankara University Ankara[1]

tuna@agri.ankara.edu.tr

Abstract: Quince (Cydonia oblonga Mill.) is an important pome fruit species for our country. Turkey ranks the first in the world quince production with a production of ca. 174 000 tones. Quince is a fruit preferred by consumers especially in winter times. It has been reported that quince fruit is rich in particularly phenolic compounds and these compounds are effective in digestive system diseases. Phenolic compounds, which are at the highest rate in quince fruit at harvest time, tend to decrease in parallel with active metabolic activity of fruit during long term storage. Therefore, the fruits consumed in the subsequent storage periods are poorer in respect of phenolic compounds content. Nowadays, different storage technologies have been developed in order to prevent loss of nutritional value of fruit during storage period. Hot water treatments, which are one of them, are noteworthy in terms of their suitability for organic farming. In this study, the effect of dipping in hot water at 50°C for 3 and 5 minutes on keeping of vitamin C and phenolic compounds in quince fruit was investigated during a storage period of 6 months. In order to observe stability and repeatability of the results, study was repeated for two years. At the end of the study carried out on the fruit of ‘Ekmek’ quince cultivar, it was determined that 5 minutes of hot water application was more effective in keeping phenolic compounds, but it negatively affected visual quality by causing skin scald. Hot water treatment for 3 minutes could be considered as more effective promising treatment for keeping phenolic compounds and vitamin C compared to controls in both years.

Key words: Vitamin C, phenolic compounds, storage, quality

The acidity compositions of the silage of tomato herbage prepared with different carbohydrate sources

Kanber KARA[1]

The Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases- Faculty of Veterinary Medicine- Erciyes University- Kayseri- Turkey. [1]

karakanber@hotmail.com

Abstract: Tomato plant belongs to Solanacae family and is an annualy or perennial plant. It (Licopersicon esculentum L.) belongs to the genus Lycopersicon of the family Angiosperm. In Turkey, tomatoes are in the first place with 53.5% in greenhouse vegetable cultivation. In this study, it was researched to nutrient composition and using of silage of after harvest waste green parts (herbage) of tomato, as a wet forage source for ruminants. Three different silages of tomato herbage as: without additive (TS) or with 5% sugar beet molasses (TSm) or 5% crushed barley grain (TSb) were prepared. The lactic acid content of TSb silage was high than those of TS and TSm silages (P<0.001). The ensilaging of tomato herbage with barley decreased levels of acetic, butyric and propionic acids in silage (P<0.01). Consequently, results have been shown that tomato herbage should be ensiled with 5% crushed barley for ideal silage acidity.

Key words: digestible carbohydrate, greenhouse wastes, nutrient, silage acidity

PLANT PRODUCTION AND FERTILIZER

Deputy General Director Burhan Demirok[1]

Tarım ve Orman Bakanlığı[1]

burhan.demirok@tarimorman.gov.tr

Abstract: Global food security is threatened by factors such as climate change, increasing population, and shrinking of agricultural land. In this stressful environment, which is increasing day by day, it is important to increase the yield and quality of plant production and to protect our limited natural resources. 50-75% yield increase and better quality product can be obtained from the unit area with suitable fertilization and at the same time it is possible to make sustainable agriculture in our soils.   Our country is largely dependent on imports in terms of fertilizer raw materials such as natural gas, phosphate rock, potash etc. Therefore, fertilizer prices are directly affected by world fertilizer prices and foreign exchange rate. On the other hand, fertilizer and soil analysis support has been provided to our producers since 2005. In addition, VAT is abolished for the fertilizer. Fertilizer production, consumption, import and export figures are in an upward trend in the world and in our country. In the last 10 years, our imports, production and consumption have increased by 30-40%, while our exports have increased by 2.5 times. However, our fertilizer use (2.2 million tons) is below our potential need (3.6 million tons). Fertilizer Tracking System (GTS) is established to prevent the use of fertilizers in the production of handmade explosives, to prevent counterfeiting, adulteration, to prescribe fertilizer sales, to record fertilizer production and consumption, and to develop healthier policies.   Although our organic material resources are sufficient, our production capacity in organic fertilizer is 2.5 million tons and our actual production is 1.5 million tons. In addition to this, it is important to evaluate wastes in the scope of zero waste in the production of organic and organomineral fertilizers and to evaluate the use of slow soluble, coating and nano fertilizers in order to increase the use efficiency of fertilizers, in addition to increasing the productivity and quality in plant production and preventing environmental pollution.

Key words: Plant Production, Fertilizer, Support, Zero Waste, Efficency of fertilizer usage

SOIL HEALTH AND FERTILIZER

Deniz Savaş SARI[1]

Tarım ve Orman Bakanlığı[1]

deniz.sari@tarimorman.gov.tr

Abstract: Soils are the world's largest terrestrial carbon pools and provide approximately 95% of global food production. Therefore, soil constitutes the basic element of global and national food security. However, as the world's population increases, food safety problems increase, and so does the need to maintain soil fertility and minimize degradation.   Due to unsustainable management practices, 33% of the world's land is degraded to moderate or high levels. This causes problems such as insufficient food, degradation of ecosystem and water pollution.   Foods with poor nutritional quality cause different degrees of malnutrition and cause health problems. In particular, trace elements that have significant effects on human health such as iodine, iron, selenium and zinc, can have both beneficial and toxic effects.   Our soils are 92% loamy and clay loamy, mostly alkaline reaction and poor in organic matter. Our soil needs to be fertilized in order to increase the organic matter content of our soils and to ensure the substitution of nutrients that are missing from the soil.   In Turkey the use of nitrogen, phosphorus and potassium amount and the required amount tend to increase by years but is expected to be maintained to meet the needs of production and import. In 2018, our fertilizer consumption (2.2 million tons) on the basis of plant nutrients is below our potential needs (3.6 million tons).   Topraklarımızın organik madde muhtevasını ve gübre kullanım etkinliğini artırmak için bitkisel ve hayvansal menşeli atıkların değerlendirilerek organik ve organomineral (OMG) gübre yapımında kullanılması yanında organik ve organomineral gübre üretim yatırımlarının ve kullanımlarının teşvik edilmesi ve desteklenmesi önem arz etmektedir. In order to increase the organic matter content and fertilizer utilization efficiency of our soils, it is important to use organic and organomineral (OMG) fertilizers by evaluating the waste of plant and animal origin and to encourage and support the production and use of organic and organomineral fertilizers.

Key words: Soil Helath, Food and Nutrition, Fertilization

GOOD AGRICULTURAL PRACTICES IN TURKEY

Cengiz BUDAN[1], Fehmi MERT[2]

Tarım ve Orman Bakanlığı[1], Tarım ve Orman Bakanlığı[2]

fehmi.mert@tarimorman.gov.tr

Abstract: Good Agricultural Practices; Agricultural production system is socially viable, economically profitable and efficient, protecting human health, animal health and welfare and environment should be applied to make the process that can be defined as a process. Good Agricultural Practices (GAP) is agriculture itself and is not an alternative agricultural production model. Although chemical pesticides, fertilizers and similar applications are involved, these practices are applied in an integratede product management priciple in a way that does not harm human health and environment. However the fact that agricultural production is carried out in the priciples of GAP has brought to the agenda the application of the principles of quality management system in agricultural Production , which started with industrial sector in the past and continued with the services sector. As a result of these practices, traceability is carried out from establishment to table. In our country on the basis of volunteering, production with GOOd Agriculture Practices , ıt started in 2007 with in the scope of Regulation on GOOD Agricultural Practices an puplished in Official Gazette and numbered 25577 dated 08 september2004. Producers wishing to produce within the scope of Good Agricultural Practices are currently producing in accordance with compliance criteria and control points were issued based in scope of the Regulation on Good Agricultural Practices published in the Official Gazette dated 07.12.2010 and numbered 27778. The Ministry carries out training, publishing, support activities for developing and dissemination of good agricultural practices and implements by developing projects. According to the data of the year 2018; in 63 provinces 73.286 farmers cultivated crops in 615.613 ha area through good agricultural Practices. In animal Production, 1533 enterprises received good agricultural practice certificates . Excluding the fallow land, percentage of the area with Good Agricultural Practices is around % 3 of the total agricultural land. It is aimed to increase this level to %6 by 2023.

Key words: Regulation, Good Agricultural Practices, Traceability

Microorganisms and Their Ecologies Used in Biological Fertilization

Aylin ERKOÇAK[1], Rıdvan Kızılkaya[2]

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü[1], Ondokuz Mayıs Üniversitesi[2]

aylinerkocak@gmail.com

Abstract: Soil fertility and biodiversity decrease in traditional agricultural systems where both chemical fertilizers and pesticides are used extensively. This situation causes significant reductions in soil and crop quality. In this respect, in order to ensure sustainability in soil fertility, strategies that increase soil quality are needed. One of these strategies is to increase the beneficial microbial population in the soil rhizosphere region with biological fertilizers. In this way, biofertilizer applied to the soil increases soil fertility and biodiversity, reduces the use of chemical fertilizers, decomposes organic residues and minimizes environmental pollution caused by the use of chemical inputs. In order to maximize the fertility of the soil, it is possible to maintain the plant nutrients in a balanced and sufficient level in addition to physical and cultural processes. Soil microorganisms responsible for the cycle of nutrients play an active role in many chemical changes occurring in the soil. While mycorrhizal fungi increase the usefulness of some mineral nutrients, the nitrogen fixing Azotobacter nitrogen in soil air converts into soluble nitrogen compounds that plant roots can use. These microorganisms, which increase soil fertility and contribute to plant development, are widely used in the preparation of microbial vaccine materials in agriculture.

Key words: Soil, microorganism, biofertilizer, agriculture, sustainability

DETERMINATION OF PRODUCTIVITY EFFECT OF PLANT NUTRITION MATERIAL OBTAINED FROM SOIL EXTRACT IN BEANS (PHASELOUS VULGARIS L.) PLANT

NURGÜL KITIR ŞEN[1]

KONYA GIDA VE TARIM ÜNİVERSİTESİ[1]

nurgul.kitir@gidatarim.edu.tr

Abstract: In this study, it is aimed to determine the efficiency and seed output of a commercial soil extract which is declared to be obtained as a result of some chemical reactions of useful plant nutrient materials by using seed coating and soil application methods on bean plants. In the trial especially in the control group, seed application, soil application and seed and soil application were made with 4 replications (potted applications). Bean Sarıkız varieties were applied in Konya Meram conditions. In practice, seed output rate, fruit number and weight parameters were compared. 38% in control group, 42% in seed application, 60% in soil application and 80% in seed and soil application germination occurred. When the number of fruit is examined, the highest rate was observed in seed and soil application conditions with an increase of 93.8% compared to the control. Total fruit weights were higher with 88.1% increase in seed and soil application conditions. The efficiency of this commercially targeted product in bean plants was observed as positive and it will be tested in different plants.

Key words: Soil extract, bean, productivity, germination, fertilizer

Mineral Composition of Different Plant Parts of Dandelion Plant

Erman Beyzi[1]

Erciyes Üniversitesi[1]

ermanbeyzi@gmail.com

Abstract: Asteraceae family has an important place among other families in terms of species richness and has about 1000 genus contents. The genus Taraxacum (Dandelion) belongs to the Asteraceae family and is represented by approximately 45 species in our country. This study was carried out in 2019 in Erciyes University laboratories. In this study, while the plant was collected in flowering stage, the mineral content was examined by ICP-OES device. In this study, micro and macro minerals and heavy metals were determined. At the end of the study, 14 minerals were examined. In these, Ca, K, Mg, P and S minerals in leaves, B, Cr, Cu, Fe, Ni, Zn, and Mn minerals in flower, Na and Pb minerals in stem have the highest values.

Key words: Taraxacum, plant parts, mineral composition

The Agrochemicals and Their Negative Health Effects

Süreyya HANCI MUSALLİ[1]

Kırklareli University[1]

sureyyahanci@gmail.com

Abstract: A wide range of chemicals are used in global agriculture. Pesticides are agrochemicals used in agricultural lands, public health programs, and urban green areas in order to protect plants and humans from various diseases, Residues of pesticides can be found in a great variety of everyday foods and beverages, including for instance cooked meals, water, wine, fruit juices, refreshments, and animal feeds. The chemical structures of pesticides, their negative health and environmental effects and their side effects have been reviewed. The necessity of the transition to a new cleaner and safer agricultural model is emphasized and alternative organic methods are discussed.

Key words: pesticides, agrochemicals

The in vitro digestion and gas production parameters of horse ration including tomato pomace at different levels

Kanber KARA[1]

Department Of Animal Nutrition And Nutritional Diseases- Faculty Of Veterinary Medicine- Erciyes University- Kayseri- Turkey.[1]

karakanber@hotmail.com

Abstract: The aim of this study was determined the effect of dried tomato pomace using [0 (control group), 2.5, 5.0, 10.0, and 20.0% (experimental groups) as dry matter-DM] in horse total mix ration (TMR) on the in vitro total gas production (TGP), methane emissions, gas yield (GY24), metabolic energy (ME), in vitro true dry matter disappearance (T-DMd), short chain fatty acids (SCFA) molarities and pH value at 24 h of fermentation. The in vitro digestion carried out using inoculum of horse feces and in vitro fermentation medium. In vitro digestibility technique was performed with using glass syringes at 39.0 ± 0.2 °C for 24 hours incubation. The TMRs in study included 20.8-21 MCal/kg DM digestible energy (DE) and about 10% crude protein (CP). In the study, in vitro TGP, GY24, ME, SCFA and methane emission was not changed 2.5 and 5 % tomato pomace (P>0.05); but increased 10 and 20% tomato pomace (P <0.05). The T-DMd values of TMRs and pH of in vitro digestion fluid were similar for treatment and experimental groups. As a result, it was demonstrated that tomato pomace, which use as dietary fiber and CP source, did not affect negatively digestion values of ration in horses. However, it has considered that tomato pomace using at 10 and 20% ratios in DM supplementation levels increased the in vitro digestion values.

Key words: Gas production; in vitro digestion technique; methane; dry matter digestion

Heavy Metal Resistance (Manganese (Mn)) of Bacterial isolated from Petroleum Contaminated Soils

Hatıce OGUTCU[1], Ferhat KANTAR[2]

Kırşehir Ahi Evran University [1], Kırşehir Ahi Evran University [2]

hogutcu@gmail.com

Abstract: In this study, soil samples were taken from areas containing petroleum and petroleum derivatives (fill, discharge and storage areas) from in Mersin province. A total of 36 bacteria were isolated from soil samples. This isolates were screened for heavy metal resistance against manganase. Manganese resistance of isolates; MnCl2.2H2O was determined using 5 mM, 10 mM, 15 mM and 20 mM concentrations and by the well diffusion method. As a result, it was determined that 69% of isolates were resistant to 5mM, 61% to 10mM, 28% to 15mM and 25% to 20mM. In the results of working; different bacteria species capable of degrading polyaromatic hydrocarbons (PAH), resistant to heavy metals were obtained from areas containing petroleum and petroleum derivatives. It is thought that the use of species in bioremediation studies will contribute to the regulation of the ecosystem balance.

Key words: PHAs-degration, Heavy metal resistance, Manganese, Petroleum, Bacteria

Determination of Streptomyces VYN36 isolate plant growth promoting effect on Solanum lycopersicum (tomato)

Fadime Ozdemir Kocak[1], Dilek Ünal[2]

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi[1], Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi[2]

fadime.ozdemirkocak@bilecik.edu.tr

Abstract: In this study, VYN36 isolate was isolated from the rhizosphere soil in Prague, Czech Republic. Taxonomic position of VYN36 isolate was detected by 16S rRNA sequence analysis. Various enzyme tests were applied to determine plant growth promoting property of this isolate. VYN36 isolate was tested against cellulase activity, indole acetic acid production, phosphate solubility (PGP) and caseinase activity. VYN36 strain was also utilized in pot trials to determine their performance on the growth of tomato (Solanum lycopersicum) plant. Tomato seeds were inoculated with the strain and the root, shoot lengths, dry/fresh weight and vigor index values obtained from these seedlings were evaluated in comparison with control. Samples obtained in 15th and 21st days of experiments were also analyzed to determine the change in N, P, K uptake after inoculation. 16S rRNA sequence indicated 99.44 and 99.03% resemblence of Streptomyces sp. VYN36 to S. shaanxiensis and S. caeruleatus with 8 and 14 nt difference. Results revealed a significant increase in root lengths along with Vigor Index values. The highlight of the study was the change in fresh and dry weights with inoculated strains. The increase in total biomass of 21st day samples was determined as 265% upon inoculation with VYN36. An increase of 1.03, 1.73 and 1.15% compared to control was detected in N, P, K values at the end of 21st day.

Key words: Plant growth promoting, Streptomyces, 16S rRNA gene sequence analysis

The Nutritional Content and In Vitro Digestibility of Commercial Premium Dry-type Dog Foods with Poultry meat or Poultry By-product

Kanber KARA[1]

Erciyes University- Faculty of Veterinary Medicine- Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases- 38280- Kayseri- Turkey[1]

karakanber@hotmail.com

Abstract: This study was aimed to compare the in vitro digestibility levels and chemical compositions of commercial extruded dry-type adult dog foods with poultry meat content. In the study, organic matter disappearance (OMd) values of adult dog foods containing poultry meats were 84.47% in dry matter (DM). The OMd values of premium dog food with high poultry meat content were changed from 82.28% to 88.05% (P=0.330). The in vitro cumulative gas production (mL/g DM) of food with high poultry meat were average 6.24 (P = 0.113) at 6h, 23.84 (P<0.001) at 12h, 37.95 (P=0.005) at 18h and 36.32 (P=0.015) at 24h. The crude protein (CP) values of dog foods with high poultry meat were ranged from 20.81% to 30.85% in DM (P=0.002). The ether extract (EE) values of dog foods with high poultry meat content were changed from 8.17% to 11.62% in DM (P<0.001). The ash, crude fiber (CF), nitrogen free extract (NFE), total carbohydrate (CHO) and starch values of dog foods with high poultry meat were different among dog food, and average 7.60%, 4.64%, 55.73%, and 60.11%, respectively (P<0.05). The metabolic energy (ME) values and CP amount for 1000 kcal of dog foods with high poultry meat were changed from 3427 to 3846 kcal/kg DM and from 58.48 g to 80.17 g, respectively (P<0.01). The CP content of dog foods with high poultry meat was correlated positively with EE (r = 0.499), ME (r = 0.573) and CP/1000 kcal (r = 0.971) values of foods (P<0.01); and correlated negatively with NFE (r = - 0.973) and CHO (r = - 0.969) content of foods (P<0.01). The EE content of dog foods with high fish meal was correlated positively with ME (r = 0.682) and negatively with NFE (r = - 0.657) and CHO (r = - 0.872) contents of foods (P<0.01). Consequently, premium type adult dog foods with poultry meat/by-products have nutrients and digestion levels. However the price of dog food is not signal factor for purchase of premium dog food.

Key words: extruded dog food, premium, protein, digestion

Comparison of In Vitro Digestibility-Nutritional Composition and Price in Commercial Premium Dry-type Dog Foods with Lamb Meat/By-Products and Different Starch Content

Kanber KARA[1]

Erciyes University- Faculty of Veterinary Medicine- Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases- 38280- Kayseri- Turkey[1]

karakanber@hotmail.com

Abstract: This study was aimed to compare the in vitro digestibility levels and chemical compositions of commercial extruded dry-type adult dog foods with lamb meat content. The in vitro organic matter disappearance (OMd) values of premium dog food with high lamb meat content were changed from 76.32 % to 88.53% (P=0.013). The in vitro cumulative gas production (mL/g DM) of food with high lamb meat content were average 34.02 (P=0.001) at 6h, 72.88 (P<0.001) at 12h, 104.84 (P=0.002) at 18h and 109.03 (P=0.002) at 24h. The crude protein (CP) values of dog foods with high lamb meat product were ranged from 22.24% to 32.00% in dry matter (DM) (P=0.004). The ether extract (EE) values of dog foods with high lamb meat content were changed from 7.21% to 14.59% in DM (P<0.001). The ash, nitrogen free extract (NFE), total carbohydrate (CHO) and starch values of dog foods with high fish meal were different among dog food, and average 7.77%, 55.67%, 60.22% and 30.40%, respectively (P<0.05). The crude fiber (CF) value was similar among dog foods with high lamb meat (P>0.05). The metabolic energy (ME) values and CP amount for 1000 kcal of dog foods with high lamb meat were changed from 3464 to 3841 kcal/kg DM (P=0.001) and from 62.37 g to 83.31 g (P>0.05), respectively. Consequently, premium type adult dog foods with lamb meat/by-products have nutrients and digestion levels. However the price of dog food with lamb meat or lamb meat by-products is a signal factor for the best digestibility and the highest protein in premium dog food.

Key words: extruded dog food, premium dog food, protein, digestion

Leonardite in Turkey and its effect on soil fertility

Mehmet Selçuk[1]

Selçuklar Tarım Ürünleri Madencilik Ltd.Şti.[1]

m.c.selcuk@hotmail.com

Abstract: Ülkemizde değişik bölgelerde farklı jeofiziksel değişim sonucu Leonardit madeni gelişimi kil üzeri leonarditler, kömür üzeri leonarditler, gidya üzeri leonarditler, kil kaolen üzeri leonarditler şeklinde görülmektedir. Genel olarak Leonardit madeninin kalite sınıflandırılması Tablo 1 de verilmiştir. Marmara, Ege, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinde Leonardit madenlerine rastlanılmaktadır, Ülkemizde bir çok bölgede düşük humik, fulvik ve organik maddeye sahip leonarditler bulunmakla beraber bir çok kısmı üretime uygun halde değildir. Tarım Bakanlığı’nın leonarditlerin gübre olarak kullanılabilirliği ile ilgili belirlemiş olduğu humik asit değerleri katı leonarditte toplam (hümik + fulvik) asit en az %40, sıvı (hümik + fulvik) asit en az %12’dir. Leonardit hakkında son yıllarda çalışmalar artmaktadır.

Key words: leonardite, soil organic matter, soil fertility

A quantity of Subsoil Drinking Water Reserve of the Azerbaijan: Kehrizs of Azerbaijan

Alovsat Guliyev[1]

Institute of Soil Science and Agrochemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan- AZ1073 Baku- Mammad Rahim str. 5[1]

elovset_q@mail.ru

Abstract: A quantity of Subsoil Drinking Water Reserve of the Azerbaijan is more than 1,4 billion cubic meters. One of this water in Azerbaijan falls to share of the ganats (karizes) more than 1500, and 885 of them have state registration. In the middle of the last century, 450-525 million cubic meters of water from the reserves these qanats were annually used in Azerbaijan. Recently, the repair and restoration work of the karizes is performed by the inexperienced people at the expense of financial support of the different international organizations, and embassies.

Key words: Drinking water, Kehriz, Water Quality

The Effect of Earthworm Fertilizer on Plant Growth in Organic Agriculture

Sultan GÜNEŞ[1], Yusuf Murat KEÇECİ[2], Adem GÜNEŞ[3]

Erciyes University Faculty Of Agriculture Department of Soil Science and Plant Nutrition[1], Erciyes University Faculty Of Agriculture Department of Soil Science and Plant Nutrition[2], Erciyes University Faculty Of Agriculture Department of Soil Science and Plant Nutrition[3]

yusufmurat0101@hotmail.com

Abstract: Due to intensive agricultural activities, fertility levels of soils are decreasing. Organic and inorganic fertilizer sources are used for the re-introduction of plant nutrients to the soil. In sustainable agricultural systems, the use of organic fertilizers has been increasing day by day in terms of quality of soil and environment and human health. There are different sources in organic fertilizers and depending on their characteristics, crop production may show different levels of effects. In recent years, worm manure has been widely used in organic fertilization. In this literature study, the properties of worm manure and the effects of worm manure on soil quality and plant development were tried to be evaluated.

Key words: Organic agriculture, Earthworm, Soil

Artificial Intelligence Applications in Agriculture

Mehmet ihsan Ataolur[1], Eray Mıhcıoğlu[2]

İstanbul Üniversitesi- Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği[1], İstanbul Teknik Üniversitesi- Endüstri Mühendisliği[2]

mehmet.ataolur@metro-properties.com.tr

Abstract: In this study, artificial intelligence applications in agriculture are analyzed. In spite of diminishing resources, agricultural revolution is needed to obtain more crops. This is where Artificial Intelligence comes into play. Furthermore, even experienced farmers have difficulties adapting to the adverse and changing conditions created by climate change in agricultural areas. Machine Learning models in Artificial Intelligence can be used effectively in such complex, cause-effect relationships where it is difficult to understand. In an environment of dozens of parameters such as deteriorating balances, increasing input costs, declining yields, increasing competition and prolonged transport times, it has become inevitable to evaluate Artificial Intelligence approaches in order to create sustainable production models.

Key words: Artificial Intelligence, Machine Learning, Agriculture, Autonomous Machines, IoT - Internet of Things, Image Recognition, Drones, Industriey 4.0, Global Competition

The Eu Grant Scheme In Turkey

Ahmet Aydınlı[1]

AB Proje-Der Başkanı- Şifa-Der Başkanı- Denizli[1]

ahmetaydinli20@hotmail.com

Abstract: TKDK was setup in 2008 by the European Union in Turkey inorder to provide IPARD Program grants towards agricultural and rural investments. The programme is currently inforce in the following provinces; Amasya, Afyon, Balıkesir, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Hatay, Isparta, Kahramanmaraş, Kars, Konya, Malatya, Mersin, Ordu, Samsun, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Van ve Yozgat, Ağrı, Aksaray, Ankara, Ardahan, Aydın, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Denizli, Elazığ, Erzincan, Giresun, Karaman, Kastamonu, Kütahya, Manisa, Mardin, Mersin, Muş, Nevşehir ve Uşak. The IPARD programme supports investments in the following sectors; cattle and livestock breeding towards dairy and meat production, dairy and meat processing establishments, fruit and vegetable processing establishments and cold storage units, rural tourism facilities, furniture, metal, carpet weaving workshops and renewable energy station investments are all eligible for 40-70% grant scheme. Calls are announced once every year inorder for potential investors to submit their investment projects. Procedure: It is essential that the potential applicant satisfies the fundamental requirements for application, profesional qualifications, financial adequacy and the necessary documentation   Once a submitted project has been chosen for grant award, the investor needs to cover the costs for the investment in advance inorder for the TKDK to release the approved grants. The release of grants takes 2-3 months. For this reason the investor must show that he can satisfy the required financial adequacy.

Key words: Ipard, found, agrıculture, Pharmaceutıcal and Aromatıc Plants.

Thymbra spicata and carvacrol in Turkey

Ahmet Aydınlı[1]

AB Proje-Der Başkanı- Şifa-Der Başkanı- Denizli[1]

ahmetaydinli20@hotmail.com

Abstract: The Oregano (Thymus, Origanum, Satuereja, Thymbra, Coridothymus) plants in Turkey are actually the indigenous species of Turkey. Oregano grows organically in the steps of the Anatolian mountains. It has been found that the volatile oil “carvacrol” displays antibacterial, antifungal, anthelmintic, insecticidal, analgesic and antitoxin effects. Furthermore “timol” displays 30 times more antiseptic effect and 4 times less toxic effects when compared to phenols. Turkey is an important international source of oregano. It comprises of important volatile oils. For this reason it is an significant plant species in the Turkish economy. Because of the importance of oregano, it continues to be the subject of many researches for biologists. The researchers have discovered 5 varieties of oregano. In total 162 research papers, reports and 108 works of doctoral and high graduate thesis have all explored the use of oregano, its agriculture, the chemical composition of its volatile oils and the antitoxin, antifungal and antimicrobe attributes. Inorder to satisfy the national and the international demand for quality oregano, certain aspects need to be considered. The oregano must be picked from nature according to the principles of sustainability. The reproduction of the flora must be preserved. Pickers must be trained. The species that are high in demand need to be agriculture. The ecological factors that play a role in each plant varieties development need to be identified and technics for agriculture need to be fostered. Varieties developed abroad need to be tested in Turkey and adapted to local conditions. One of the foremost issues is the seed supply as local supply needs to be institutionalized. The current research on variety development needs to be supported. Post-harvest procedures and conditions for storage and transportation must be determined. Once these issues have been resolved, world market can be satisfied with consistent quality and standard of oregano. The oregano defined as “kekik” in Turkey belongs to the family of “Lamiacease” which houses a wide variety of aromatic plant species. However it is the “kekik” species that comprises a high content of volatile oils in particular timol/carvacrol. The Thymus, Origanum, Satureja, Thymbra and Coridthymus varieties are important as they are geographically widely

spread and have a higher economic value. The Thymra Spikata variety that grows in Anatolia and in particular the Aegean region, at altitude of 1.000 m and beyond, contains carvacrol when diluted at 17%, it transforms into natural liquid antibiotic that has proven to show affect on bacteria, microbes and viruses. Whilst the common antibiotic attacks probiotics, carvacrol has no effect. By supporting the intestine flora, carvacrol aids in the bodies defence against infections.

Key words: Thymra Spicata, carvacrol, naturalantibiotic, agriculture, Pharmaceutical and aromatic plant species

SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM, TOPRAK ISLAHI VE GERİ DÖNÜŞÜM

Ahmet Çetin[1]

makina mühendisi- ankara[1]

etin0654@hotmail.com

Abstract:

21.Yüzyıl gıda yüzyılı olacağından gıdanın ve onun oluşumunu sağlayan her türlü maddenin en iyi şekilde değerlendirilmesi gerekecektir. Doğal dengede atık madde olmayıp her atık başka bir canlının yaşam kaynağı olabilmekte, sürdürülebilir tarım, sanayi ve çevre sorunlarımızın genel çözümü de, kullanılan kaynakları ve madde döngüsünde yer alan ürünleri tekrar ve tekrar geri dönüşümde değerlendirerek, gelecek kuşaklarında hakkı olan tüm doğal kaynakları bilinçli bir şekilde tüketmeye çalışmaktadır.

Key words: sürdürülebilir tarım, toprak ıslahı, geri dönüşüm

SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM, TOPRAK ISLAHI VE GERİ DÖNÜŞÜM

Ahmet çetin[1]

Makina mühendisi- izmir[1]

cetin0654@hotmail.com

Abstract:

21.Yüzyıl gıda yüzyılı olacağından gıdanın ve onun oluşumunu sağlayan her türlü maddenin en iyi şekilde değerlendirilmesi gerekecektir. Doğal dengede atık madde olmayıp her atık başka bir canlının yaşam kaynağı olabilmekte, sürdürülebilir tarım, sanayi ve çevre sorunlarımızın genel çözümü de, kullanılan kaynakları ve madde döngüsünde yer alan ürünleri tekrar ve tekrar geri dönüşümde değerlendirerek, gelecek kuşaklarında hakkı olan tüm doğal kaynakları bilinçli bir şekilde tüketmeye çalışmaktadır.

Key words: sürdürülebilir tarm, toprak ıslahı, geri dönüşüm

Determination of Pelagic Fish Shoals in Gulf of Izmir Using Acoustic Method

Aytaç Özgül[1], Altan LÖK[2], Halil Şen[3]

Ege University[1], Ege University[2], Ege University[3]

altan.lok@ege.edu.tr

Abstract: In pelagic fishing, Gulf of Izmir is one of the important points in the Aegean Sea coast of Turkey. The aim of this study is to determine the pelagic fish shoals in Gulf of Izmir by using the acoustic method. The study was carried out in June 2019 at 3 different stations, Ship Route, Gülbahçe Bay and Mordoğan in the Gulf of Izmir. In this study, Biosonics DT-X scientific echo-sounder was used by mounted on the EgeSüf research vessel. The transect survey method was preferred for the determination of pelagic fish shoals and, Humminbird 1198-SCI navigation equipment was used in the formation and following of transects. Biosonics Visual Acquisition-6.2 software was used for acoustic data collection and Biosonics-Visual Analyzer 4.3 program was used for data analysis. In this study, 481 shoals were identified in the Ship Route station. The number of fish shoals in Gülbahçe Bay and Mordoğan were 119 and 71 respectively. As a result, it was determined that shoals are generally located below 35 to 40 m depth. In this respect, the Ship Route station with deeper waters has a higher school of fish. This study, if supported by oceanographic data, may be useful in determining fishing prohibitions for fisheries management.

Key words: Acoustic survey, Pelagic fish shoals, scientific echo-sounders, Gulşf of Izmir

Studies on the Use of Nanoparticles in Reducing Methane Emission in Ruminant Animals

Semra ÇİÇEK[1], Gözde KILINÇ[2]

Atatürk University[1], Amasya University[2]

semra.cicek@atauni.edu.tr

Abstract: Methane gas released as a result of rumen fermentation in ruminant animals causes both energy losses and global warming at significant levels. In parallel with the increase in the world population, this situation caused the economic losses and global warming to be more sensible with the increase of animal availability in order to meet the amount of animal products needed. In this respect, which is kept up to date in the world, various methods have been investigated in order to reduce the emission of methane gas produced by fermentation in the rumen. Many feeding strategies and different additives added to the diet are among the subjects studied for this purpose. The use of nanoparticles is particularly remarkable in these studies. Evaluations are made to reduce the emissions of nanoparticles by directly absorbing gases and eliminating gas-producing microorganisms. There are scientific studies reported that zinc oxide nanoparticles change the kinetics of rumen fermentation in ruminants and may play an inhibitory role against CH4. The aim of this review is to give general information about the use of nanoparticles to prevent the increase of CH4 gases emissions, which is one of the reasons of global warming, due to developments in livestock sector.

Key words: Ruminant, fermentation, methane emission, nanoparticles

New Technology To Get Sewage Sludge for Sustainable Agriculture

Ahmet Çetin[1]

Makina mühendisi- izmir[1]

cetin0654@hotmail.com

Abstract: New Technology To Get Sewage Sludge for Sustainable Agriculture

Key words: Agriculture, sewage sludge, new technology, soil organic matter

Studies on the Use of Nano-Encapsulated Plant Additives in Poultry Nutrition

Semra ÇİÇEK[1], Gözde KILINÇ[2]

Atatürk University[1], Amasya University[2]

semra.cicek@atauni.edu.tr

Abstract: The prohibition of antibiotics used at sub-therapeutic levels to promote growth in animal nutrition since 2006 due to bacterial resistance and residues left in animal products has led to the exploration of new approaches and evaluation of alternative sources in the poultry sector as in all animal production sectors. For this purpose, studies are carried out on feed additives of plant origin (phytogenic additives)., plants have various effects including antioxidant and antimicrobial due to the many active ingredients they contain. However, the active ingredients contained in the plants can be adversely affected by ambient conditions such as heat, light, oxygen and cause the loss or decrease of the effectiveness of the plants. This is also one of the reasons why same results cannot be seen in-vivo studies despite the high activity of their in many in-vitro studies with plants. For this reason, recently noencapsulation studies in poultry feed have received great attention.It can possible to protect the active ingredients contained in the plants and thereby increase their effectivenes due to nanoencapsulation.There are scientific studies that the use of nanoencapsulated plant extracts, essential oils and active substances in poultry diets improves intestinal flora, improves performance and improves meat quality.The aim of this review is to give information about the use of nano-encapsulated plant origin additives in poultry rastons by various methods.

Key words: Poultry nutrition, plant extract, nanoencapsulation

Does the Inspection and Certification System Trust Organic Agriculture?

Yener Ataseven[1]

Ankara Üniversitesi[1]

yeneratasevenn@hotmail.com

Abstract: Especially in the 1960s, the intense use of chemical pesticides and fertilizers in agricultural production has raised concerns about the safety of food. As a result of these concerns, countries have had to make changes in their agricultural policies. As a result of these developments, there has been a tendency to move from policies based on increasing production from the unit area to policies that ensure safe food production in a sustainable manner without harming the environment. The ultimate purpose is to assure all parties concerned that a product meets the specified requirements. New standards and certificates have emerged to meet ever-changing consumer demands and expectations and to ensure product confidence; one of them is the inspection and certification system in organic agriculture. This study is based on literature and will be used in the related publications, databases and internet sources for the examination of the inspection and certification system in organic agriculture. As a method; interpretation, evaluation and synthesis of various sources will be used. In this study, it is aimed to examine the inspection and certification system in organic agriculture and to evaluate whether the system can provide confidence as a result of these investigations. As a result of the evaluations made, it is seen that consumers want the food provided to them to be produced without damaging the environment, human and animal health as well as to be proved by the evidence to be presented to them. Because, for consumers, the purpose of certification is to provide consumers with a kind of assurance aiming at protecting both the healthy living and the nature by consuming the products produced by organic agriculture method. The certificate ensures that the agricultural product obtained does not contain any chemical, microbiological and physical residues harmful to human health, that it is produced without polluting the environment and damaging the natural balance, that human and other living things are not negatively affected during production, and that it is produced in accordance with the relevant legislation of the countries where it is produced and consumed.

Key words: Organic agriculture, inspection and certification system, trust

REASONS FOR ADVOCATION AND NECESSITY OF ORGANIC AGRICULTURE

Ramazan Çakmakçı[1]

Çanakkale Onsekiz Mart University- Faculty of Agriculture- Department of Field Crops- 17100[1]

rcakmakci@comu.edu.tr

Abstract: Organic agriculture is a production management system which promotes and enhances soil organic matter contents and agro-ecosystem health, including biodiversity, natural biological cycles, and soil biological activity, and minimizes the application of external inputs. Organic farming systems rely on crop rotation, ecosystem management, integrated cropping and livestock systems, intercropping, crop residues, organic and green manures, mechanical cultivation, and holistic production systems. It is a system that begins to consider potential environmental and social impacts by eliminating the use of synthetic inputs, such as synthetic fertilizers and pesticides, growth hormones, antibiotics, veterinary drugs, genetically modified seeds and breeds, preservatives, additives and irradiation. Organic farming has potential for reducing some of the negative impacts of conventional agriculture on the environment. Organic farming contributes to rural development and economy. Advent of intensive agricultural practices involves heavy use of chemical fertilisers and pesticides, which created problems of deterioration in natural resources and environmental problems threatening sustainability of production systems and human health. In this review, the most important reasons that necessitate organic agriculture such as environmental problems, groundwater pollution and nitrate accumulation, global nitrogen cycle and N losses, ıncrease in greenhouse gases, pesticide residues, excessive fossil energy use, economic and social concerns, transportation of anhydrous ammonia and nitrate accumulation, plant and animal ınteractions, biological diversity, and also quality problems in food are discussed.

Key words: Organic farming, environmental problems, organic foods, food quality, energy use

Organomineral Gübreler Kullanım Olanakları Dünyada ve Ülkemizde Yapılan Çalışmalar

Fatma Nur SANCAKBEYİ , Nesrin YILDIZ

Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi.
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı
Email;

Özet ; Bu derleme çalışması organomineral gübrelerin tanımı, kullanım olanakları, ülkemizde ve dünyada organomineral gübreler hakkında yapılan araştırmaları inceleyip bilgi vermek amacı ile planlanıp yürütülmüştür.

Organomineral gübreler, son zamanlarda tarımsal faaliyetlerin vermiş olduğu zararlı etkileri azaltmak ve bitki yetiştiriciliğinde organik maddenin dolaylı yararlı etkisi ile toprak verimliliğinin sürdürülebilirliğini güçlendirmek için tavsiye edilen yeni bir stratejik alternatif yöntemlerden biridir. Daima kendini yenileme girişiminde olan modern tarım ve bilimsel çalışmalar ile beraber bu değişim sürecinde yeni üretilen, verim gücü yüksek bitki çeşitlerinin de besin elementi ihtiyaçları değişiklikler göstermektedir.

Dünya'da ve Türkiye'de gerçekleştirilen Organomineral gübre çalışmalarının toprak özelliklerine olumlu etkide bulunduğu ve tarımsal üretimde verimi arttırdığı çeşitli araştırmalarla rapor edilmiştir. Yapılan araştırmaların çoğunda organomineral gübre kullanımının toprak özelliklerine, bitki gelişimine, verimine ve mineral beslenmesine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

Her geçen gün yeni gübreleme materyallerinin piyasaya sürülmesi, gübreler ve gübreleme ile ilgili alternatif tekniklerin geliştirilmesi, genetik çalışmaların yapılması ve diğer ilgili teknolojik gelişmeler, konu ile ilgili olarak bilgilerin de yenilenmesini gerektirmektedir.

Sonuç olarak organomineral gübre yönetimi de, toprak ve bitki analiz sonuçlarına dayalı dengeli, planlı ve tekniğe uygun olarak kullanıldığı sürece tarımsal üretimde vazgeçilmez bir alternatif girdi olacaktır.

***Anahtar Kelimeler*:** Organomineral gübreler, organik, mineral gübreler

Organomineral Fertilizers In The World And Turkey And Results of Research

Abstract ; This review has been planned and conducted with the aim of giving information about the definition of organomineral fertilizers, their usage possibilities and researches about organomineral fertilizers in our country and in the world.

Organomineral fertilizers are one of the new strategic alternative methods recommended to reduce the harmful effects of recent agricultural activities and to strengthen the sustainability of soil fertility with the indirect beneficial effect of organic matter in plant breeding. Along with modern agriculture and scientific studies, which have always attempted to renew themselves, the nutrient requirements of newly produced, high yielding plant varieties are also changing.

Held in Turkey and the world of organo-mineral fertilizers study found positive impacts on soil properties and to increase efficiency in agricultural production it has been reported by several studies. In most of the researches, it has been found that the use of organo- mineral fertilizers has a positive effect on soil properties, plant growth, yield and mineral nutrition.

Every day, the introduction of new fertilization materials, the development of alternative techniques for fertilizers and fertilization, genetic studies and other related technological developments require renewal of information on the subject.

As a result, organomineral fertilizer management will be an indispensable alternative input in agricultural production when it is used in balanced, planned and technically appropriate conditions in accordance with scientific rules based on soil and plant analysis results.

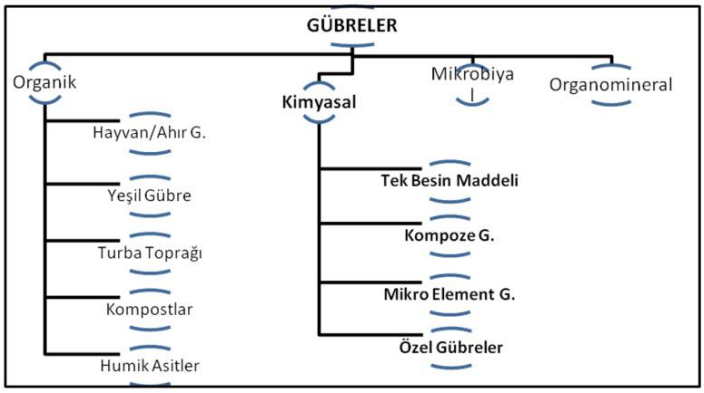
Key words; Organomineral fertilizer, organic, mineral fertlizer

1. Giriş

İnsanları birim alandan en yüksek verimi elde etme hedefine yönelten ana etken hızlı nüfus artışı ve buna paralel olarak insanların sürekli artan gıda ihtiyaçlarını karşılama gereksinimidir. Tüm dünya ile birlikte Türkiye'de de kimyasal gübre kullanımı hızla artış göstermiş fakat kimyasal gübre kullanımında etkinlik bakımından kaliteli ve sürdürülebilir yönetim şekline

ulaşılamamıştır. Nitekim gübreleme yapılırken öncü ilke, gübreleme ile bitkinin tüm gelişim süreci boyunca beslenme ihtiyacını karşılayabilmek ve bu koşul sağlanırken çevre ve insan sağlığını göz önünde tutarak dengeli ve bilinçli gübreleme yapabilmektir (Karaman 2012). Mutlak besin elementlerini sıralayacak olursak, karbondioksit ve sudan sağlanan elementler (C, H, O'nin kaynakları) ile diğer 13 element (N, P, K, S, Mg, Ca, Fe, Mn, B, Cu, Zn, Mo ve Cl)'dir. Bu elementler bitkinin yaşamsal periyodunda ciddi bir yere sahiptir. Bu elementlerin bitki besleme periyodu boyunca atmosferde moleküler ve bitki gelişme ortamında suda çözünebilir formlarda olması şarttır. Bahsetmiş olduğumuz 16 elementten N, P ve K birincil besin elementleri, S, Ca ve Mg ikincil besin elementleri ve son olarak Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo ve Cl ise mikro besin elementleri olarak sınıflandırılmaktadır (Marschner 1997). Toprakta mevcut olan bitki besin elementleri esasında iki kaynaktan meydana gelmektedir. Bunlardan ilki; toprağı oluşturan ana kayanın yapısında mevcut olan elementler ya da organik madde, ikincisi ise toprağa dışarıdan eklenen organik madde ve mineral gübreler ile bitki kalıntıları ve atmosferik kazançlardır. Çeşitli etkenler dikkate alınarak gübrelerin sınıflaması yapılmıştır buna örnek bir sınıflandırma şekil .1 de görülmektedir (Karaman, 2012)

Şekil.1 Sınıflarına göre gübre çeşitler (Şahin 2016)



Dünya gübre üretimi, hammadde kaynaklarına ve tüketim bölgelerine göre şekillenmiştir. Çin, Hindistan, Rusya, ABD ve Kanada gibi geniş tarım arazisi ve yoğun nüfusa sahip ülkelerin önemli üretim kapasitesi bulunmaktadır. Fosforlu gübrelerde de fosfat kayasına sahip ülkelerin (Kuzey Amerika, Orta ve Kuzey Afrika ülkeleri) üretim fazlalığı vardır. Dünyada 2015 yılında yaklaşık 199 milyon ton NPK (Azot-Fosfat- Potasyum) üretilmiştir ve en büyük payı %57'lik oranla azot bazlı gübre almaktadır. Dünya azotlu gübre üretimi 2015 yılında 114 milyon ton olup bunun %52'lik kısmı Çin, Hindistan

ve ABD'den karşılanmaktadır. Aynı yıl 90,6 milyon ton olan toplam NPK ihracatında, azotun (41 milyon ton) %38'ini ve fosforun (17,5 milyon ton) %47'sini Çin ve Rusya, potasyumun (32,3 milyon ton) ise %51'lik kısmını Kanada ve Rusya karşılamıştır. Dünyada 88,5 milyon ton olan toplam NPK ithalatının %43'ünü azot oluşturmaktadır. 38,5 milyon ton olan azot ithalatının ise %36'sı ABD, Hindistan ve Brezilya tarafından gerçekleştirilmiştir. 2005 yılına göre %20 oranında artış gerçekleşen NPK gübre tüketimi ise 2015 yılı itibari ile yaklaşık 184 milyon ton olarak gerçekleşmiş olup; Çin 51 milyon tonluk tüketim ile ilk sırada yer almıştır (Anonim 2019).

Günümüz şartlarında gübre kullanmadan (bitki besin girdisi), birim alandan daha fazla ürün elde etmek olası değildir. Bitkilerini iyi besleyen ülkeler hayvan ve insanlarını da iyi beslemektedir. Türkiye'de son 5-6 yılda tarımda kullanılan gübre tüketim miktarlarına baktığımızda, 2015 yılında 5,5 milyon ton 2016 yılında 6,7 milyon ton, 2017 yılında 6.3 milyon ton gübre kullanılmıştır (Anonim 2019). Türkiye'de NPK değerine göre gübre tüketiminin coğrafi dağılımına ekseriyetle İç Anadolu, Anadolu'nun batısı ve Orta Karadeniz'de gübre kullanımının yoğunlaştığı görülmektedir. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ile birlikte sulanabilir tarım alanlarının genişlediği illerimizde de gübre tüketiminde dikkat çekici bir artış söz konusudur. Mardin (192.7 kg/ha.), Şanlıurfa (148 kg/ha.) ve Diyarbakır (145.5 kg/ha.)'da hektara gübre tüketimi dünya ortalamasının çok üzerindedir (Şahin 2016).

Yıllardır inorganik gübre uygulamalarıyla tarımsal alanlarda verim artışları sağlanmaya çabalanmıştır. Fakat inorganik gübrelerin etkin olabilmesi için toprakta yeterli miktarda organik madde olması gerektiği uzun zaman dikkate alınmamıştır. Modern tarımda organik madde sorununun en ekonomik ve hızlı çözüm yollarından biri, toprağa doğrudan organik madde ilave edilmesidir. Organik materyal toprakta uzun süre kalmakta ve zamanla ayrışmaktadır. Organik madde, bitkisel ve hayvansal kalıntıların toprağa ilave edildiğinde belli bir süre sonunda biyolojik ve fizikokimya olaylara maruz kalarak bozunması ve daha sonrada ayrışması ile olur (Tamer vd 2006). Organik madde toprak verimliliği ve biyota (biyolojik canlılığı) konusunda önem arz etmektedir. Organik maddenin etkisini doğrudan veya dolaylı olabilmektedir. Organik madde, bitki besin element kaynağı bakımından doğrudan, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini etkilemesi ile de dolaylı olarak görev üstlenmektedir. Toprakta ki organik maddeyi maksimum seviyede tutmanın en iyi yöntemi organik gübreleme ile sağlanır (Son vd 2004). Türkiye'de organik tarım da tüketilen organik gübrelerin üretim

miktarları gösterilmiştir. Organik gübre ve özel gübrelerin üretiminde seneler boyunca genel anlamda artış söz konusudur. 2012 senesine kadar organomineral gübreler ve toprak düzenleyicilerin üretimi azalırken sonra ki dönemde artış göstermiştir. Mikrobiyal gübrelerin üretiminin ise, sadece 2013 senesinde önemli artış yaşandığı görülmektedir. organik gübre ve özel gübrelerin tarımsal anlamda kullanımı artış gösterirken, organomineral gübrelerin ve toprak düzenleyicilerin organik tarımda kullanım oranlarında değişiklik görülmemiştir. 2014 senesinde ise önemli düzeyde arttığı görülmektedir. Mikrobiyal gübrelemenin tüketimlerinde ise 2013 senesi dışında ciddi bir değişiklik olmadığı kaydedilmiştir . organik gübreler, organomineral gübreler ve toprak düzenleyicilerin ithalatının 2012 senesine kadar git gide azaldığı, sonrasında arttığı, özel gübrelerin ise 2006 senesinden sonra ithal edilmeye başlandığı belirtilmektedir (Tunç, 2017; BÜGEM 2014).

2.Organomineral gübreler

Hem toprağa hem de bitkiye sağlamış olduğu yararlar göz önünde bulundurulduğunda, organomineral gübreler tarımsal üretime olumlu kazançlar sağlamaktadır. Gübre değeri ve toprak özelliklerini düzenleyici faydaları bulunan organik atıklara mineral eklemesi ile oluşturulan organomineral gübreler, özellikleri bakımından organik ve mineral gübrelerden farklı bir gübre sınıfı olarak benimsenmektedir (Florio *et al.* 2015). İlgili çalışmalar sonucunda ki genel görüş olarak, bitki besin elementi sağlama durumu ve toprak özelliklerini onarıcı etkisinden dolayı, mineral gübrelere en iyi alternatifin organomineral gübreler olduğu savunulmaktadır. Şimdiye kadar uygulanan gübrelerin yanı sıra organomineral gübre genel itibari ile toprağın bir takım özelliklerinin tamamının iyileştirilip, toprağın bitkisel üretime en uygun duruma gelmesini sağlamak ve bu şartların korunması amacı ile geliştirilmiştir. Temel anlamda bu gübreler mineral gübrelerdeki gibi bitkiler için mutlak gerekli olan makro ve mikro besin elementlerini sağlamakla beraber yağışlar ve sulama suyu ile yıkanmaya karşı direnç gösterdikleri için yavaş salınım özelliği göstermektedir. Tarımsal üretimde önem arz eden bu durum da gübrelemenin yararını ve etkin süresini arttırmaktadır (Kominko et al. 2016).

3. Organik Gübreler, Biyolojik Gübreler, Organomineral Gübrelerin Üstünlükleri

Organik gübrelerin oluşumlarında; kompost ya da taze, kemik unu, çim kalıntıları, hayvan gübreleri gibi bitkisel ve hayvansal orjinli materyallerden oluşmaktadır. Bilindiğinin aksine organik gübreler yalnızca besin maddeleri deposu olarak kullanılmamaktadır. Toprakta ki işlevleri bakımından önem arz

eden organik gübreler toprağın yapısını, kimyasını ve biyolojik reaksiyonunu geliştirip düzelterek toprağın kalitesine ve yapısına olumlu yönde katkı sağlarlar. Toprağa sağladığı birçok özelliğinin yanı sıra besin maddelerinin rahatça salınması ile toprakta ki mevcut organik madde düzeyini arttırıcı özellikte bulunması toprağa kazandırdığı en önemli özelliklerdendir. Organik madde ayrışma süresinin olağandan daha uzun sürede olması istenebilir. Ayrıca organik madde ayrışırken sıcaklık ve toprak neminden ciddi düzeyde etkilendiği bilinmektedir. Bunun için benzeri durumlarda bitki gereksinim arz etmese dahi besin maddeleri serbest hale geçip toprakta tutulabilmektedir. Tüm bunlara rağmen genel anlamda toprakların barındırdıkları organik madde düzeyleri minimum seviyelerde görüldüğü gibi, organik gübrelerin de besin içeriği buna paralel olarak az olduğu için, bitkilerin gelişebilmek için talep ettiği bitki besin madde miktarını yalnızca organik gübre kullanımı ile sağlamak oldukça zordur (Morrıs *et al.* 2007).

Böyle zamanlarda bitkilerin büyüme dönemlerinde gereksinim duyduğu besin maddesine mineralizasyon istenilirken, öncesinde besin immobilizasyonundan kaynaklanan açlık oluşursa bitkilerin zarar görmesi olağandır. Hem ekolojik hem de insan sağlığı açısından organik gübreler kesinlikle herhangi bir tehdit oluşturmazlar. Organik gübrelerin ekim zamanları önem arz etmektedir. Sebebine bakacak olursak organik gübreler mineral gübrelere nazaran daha geç parçalanıp ayrışması diyebiliriz. Bunun için toprakta organik gübre kaynaklı besin maddelerinin elde edilmesi hedefi ile ekim/dikimden iki ila üç ay önce kullanılmaları doğru bulunmaktadır. Doğa da, organik maddenin ayrışması ile oluşan gübre doğal bir gübre olarak isimlendirilmektedir. Toprağa organik madde ilavesi ile, toprağın su tutma becerisini arttırır, su ve rüzgarın sebep olduğu erozyon riskini olumlu yönde azaltır, toprağın sıkışmasını ve kabuklaşmasını önler ve toprağın pH'sını düzenler. Bir yandan da besin tutma ve serbestleme gücünü de olumlu yönde etkiler. Bununla beraber başka bir seçenek olarak kullanılan biyogübreler, içeriği ve tüketici lehine fiyatı sebebiyle organik gübreler sınıfına girmektedir. Biyolojik gübre bünyesinde kimyasal barındırmaz ve kullanımında toprağın verimliliğini arttırmak hedeflenmiştir. Yani canlı materyal olan toprak, çevre veya insan sağlığına olumsuz etkileri bulunmadığı söylenebilir. Sözü geçen gübreler bir bakıma bitkilerin büyümesi ve canlıların sağlığı için pek çok faydası olan besin maddeleri, bilhassa mikro besin maddelerini barındırır. Tarımsal üretimde ekilen ürünleri, özellikle marulların gelişimini ciddi seviyelerde arttırırken, Fe, Mn ve Mg gibi bir takım minerallerin emilimi de olumlu etkilenir. Bunun sonucunda da %20-30'luk bir artış ve ürün verimi sağlanabilir. Biyolojik gübrelere örnek olarak bitkilerin büyümesini sağlıklı ve ekolojik olarak

dostça geliştiren bir gübre olan Azotobacter verilebilir. Atmosferdeki Azotu (%78) köklere ve toprağa azot kazandırır. Bitki gelişimi için gerekli elementleri bitkiye sağlar. Örneğin, bir çalışmada, Azotobakterin en az oranda mineral-N ile karışımında marul yapraklarındaki NO3 birikimini düşürdüğü gözlemlenmiştir. İnsan sağlığı açısından büyük tehdit oluşturan nitrat bu uygulama ile kontrol altında tutulabilir. Bu sebeplere bağlı olarak, artan ekolojik koruma anlayışı evrenselleştiğinden, Biyo gübreler tarımda yaygınlaşmakta ve canlılara ve çevreye düşük düzeyde zararı olacağı öngörülerek ekilen ürünlerden optimum düzeyde fayda sağlamak istenilmektedir (Anonim 2017).

4. Organik Gübreler, Biyolojik Gübreler, Organomineral Gübrelerin Dezavantajları

Doğal gübrelerin toprakta parçalanıp ayrışması zaman aldığı için, yaşamsal periyodunu sürdüren bitki için gereksinim duyulan besin elementlerinin bitki bünyesine alınması da zaman almaktadır. Yosun yağı veya balık yağı gibi bazı doğal gübreler kokmaktadır. Organik gübrede mevcut halde ki besin maddelerinin dağılımı farklılık gösterir. Organik maddeler değişik düzeylerde parçalanma, ayrışma gösterir. Bu sebepten ötürü organik gübrenin besin içeriğinde de kararlılık görülmez. Gübrenin organik olması bize doğrudan daha sağlıklı yada güvenilir olduğunu göstermez. Ayrıca yerüstü ve yer altı sularının kirlenmesinde rol oynayan bir etkende organik gübrelerin yanlış kullanılmalarıdır. Bu durum toprakta besin dengesizliğine sebep verebilir ve tuz yanıkları gözlemlenebilir (Anonim 2017; Yıldız 2018).

Organomineral gübrelerin genel olarak sınıflandırması

Azotlu organomineral gübreler; Organik orijinli materyallerden türeyen beyan edilebilecek miktarda organik azot bulundurmaları gerekmektedir. Öte yandan bir veya birden fazla tekli mineral gübrelerden kaynaklanan azotun miktar, form ve çözünürlük olarak beyan edilmesi gerekmektedir. İkincil elementleri ve iz elementleri de bulundurabilirler. Fakat beyan edilebilir fosfor pentaoksit miktarı %10'u, potasyumoksit miktarı da %5'i geçemez (Anonim 2003).

NP Organomineral gübreler ise; Organik gübrelerden türeyen organik azot ve fosfor bulundurmaları gerekmektedir. Ayrıca bunun açık bir şekilde beyan edilmesi gerekmektedir. Öte yandan NP'li gübrelerden ve/veya tek besin maddeli mineral gübrelerden gelen azot ve fosforun da miktar, form ve çözünürlük olarak beyan edilmeleri gerekmektedir. İkincil elementleri ve iz elementleri bulundurabilirler. Fakat beyan edilebilir potasyumoksit miktarı %5'i geçemez (Anonim 2017).

NK Organomineral gübreler; Organik gübrelerden türeyen organik azot bulundurmaları ve bunun açık bir halde beyan edilmesi gerekmektedir. Ayrıca NK'lı gübrelerden ve/veya basit mineral gübrelerden türeyen potasyum ve azotun da miktar, form ve çözünürlük olarak beyan edilmeleri gerekmektedir. İkincil elementleri ve iz elementleri de bulundurabilirler. Fakat beyan edilebilir fosfor pentaoksit miktarı %10'u geçemez (Anonim 2018).

NPK Organomineral gübreler ise; Organik gübrelerden türeyen organik azot ve fosfor bulundurmaları ve bunun açık bir şekilde beyan edilmesi gerekmektedir. Öte yandan kompoze mineral gübrelerden veya tekli mineral gübrelerden gelen veya azot ve potasyumun da miktar, form ve çözünürlük olarak beyan edilmeleri gerekmektedir. İkincil elementleri ve iz elementleri de bulundurabilirler (Anonim 2018). Mineral ve organik gübrenin kombinasyon halinde toprağa verilmesi toprak verimliliğinin korunmasının yanı sıra kültür bitkilerinin verimlerinde de artış sağlanmasında da etkili olmaktadır. Son yıllarda ve bilhassa uzun süreli denemelere dayanarak ortaya çıkan bulgulara göre toprak verimliliğinin sürdürülebilmesinde ve verimlerde olumlu yönde artış gözlenebilmesinde mineral azot gübrenin farklı organik gübrelerle karışım halinde verilmesi üzerinde ehemmiyetle durulmaktadır (Smukalski and Kundler 1983; Marinari *et al.* 2000).

Gerek ülkemizde ve gerekse dünya ölçeğinde bu görüşleri destekleyen çok sayıda araştırma çalışması sera veya tarla çalışmalarında yürütülerek organomineral gübrenin olumlu etkilerini gösteren bulgular elde edilmiştir (Örneğin : Akıncı vd 2007; Özkan vd 2013; Pekcan vd 2008; Çalışkan ve Ayan 2011; Turgay vd 2011; Tejada et al. 2005; Deeks *et al.* 2013; Onat 2015; Ojetayo *et al.* 2011; Antille 2012)

5. Sonuç ve Öneriler

Dünya'da ve Türkiye'de gerçekleştirilen Organo-mineral Gübre çalışmaları Toprak Özelliklerine olumlu etkide bulunduğu ve Tarımsal Üretimde verimin arttığını ispatlamıştır. Ülkemizde organo-mineral gübrelerin kullanım şekillerine bakacak olursak; çoğunluğun organo-mineral gübre kaynağı olarak ticari gübreleri tercih ettiği, bir kesimin organik gübre ile mineral gübreleri karıştırmak koşuluyla uygulama da bulunduğu, bir kesiminde kendisinin formül oluşturup organo-mineral gübreleri uyguladıkları gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmaların çoğunluğunda organomineral gübre

kullanımının ister toprak özelliklerine, isterse bitki gelişimi ve verimi ile mineral beslenmesine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak gübreleme yönetimi, toprak ve bitki analiz sonuçlarına göre dengeli, planlı ve tekniğe uygun olarak bilimsel kurallara uygun şartlarda kullanıldığı zaman tarımsal üretimde vazgeçilmezdir. Diğer taraftan, her geçen gün yeni gübreleme materyallerinin piyasaya sürülmesi, gübreler ve gübreleme ile ilgili alternatif tekniklerin geliştirilmesi, genetik çalışmaların yapılması ve diğer ilgili teknolojik gelişmeler, konu ile ilgili olarak bilgilerin de yenilenmesini gerektirmektedir (Yıldız 2018; Anonim 2018).

6.Referanslar

Akıncı, C., Yıldırım, M.,Doran, D., ve Akçan, A., 2007. Ekmeklik buğdayın verim ve verim unsurları üzerine tescilli organomineral gübrelerin etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi 25-27 Haziran 2007, Erzurum.

Anonim, 2003. http://www.zmo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=141 22.04.2003

Anonim, 2017 http://lettucegroup4.weebly.com/overview-of-fertilizers.html E.T; 12.09.2017

Anonim, 2019a. https://www.tmmob.org.tr/icerik/zmo-ulkemizde-gubre-uretimi-ve-tuketimi-uzerine-bir-degerlendirme (Erişim tarihi; 15.06.2019)

Antille, D.L., Sakrabani, R. and Godwin, R.J., 2012. Effects of organomineral Fertilisers (OMF), urea and biosolids granules on crop and soil established With ryegrass (Lolium pereneL.) in pots.

BÜGEM, 2014. İyi Tarım Uygulamaları. Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. http://www.tarim.gov.tr/Sayfalar/Icerikler.aspx?IcerikId=d783c1bd-0806-45b5-8217-342e931ba9d3), Erişim tarihi 28.06.2014

Çalışkan, Ö. ve Ayan, A.K., 2011, Isırganda (*Urtica dioica L.*) farklı dozlarda NPK‟lı organomineral gübrelerde verim ve verim komponentlerine etkisi, Anadolu Tarım Bilim. Dergisi, 26(3),217-220.

Deeks, Lynda K., 2013 A new sludge-derived organo-mineral fertilizer gives similar crop yields as conventional fertilizers. Agronomy for sustainable development 33(3), 539-549.

Florio, A., Felici, B., Miglione, M., Dell'Abate, M.T., and Benedetti, A., 2015. Nitrogen losses, uptake and abundance of ammonia oxidizers in soil under Mineral and organo-mineral fertilization regimes, J, Sci. Food Agric, 96, 2440–2450

Karaman, M.R., 2012. Bitki Besleme (Editör: M.R. Karaman), Gübretaş Rehber Kitapları Dizisi:2, 685-729, Ankara.ISBN:978-605-87103-2-0

Kominko, H., Gorazda, K., and Wzorek, Z., 2016. The possibility of organo-mineral fertilizer production from sewage Sludge Waste Biomass Valor,

Marinari, S., G. Masciandaro, B. Ceccanti and Grego, S. (2000). Influence of organic and mineral fertilizers on soil biological and physical properties. Bioresource Technology, 72, 9–17

Marschner, H.' 1997, Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd Edition. Academic Press, London 889 p.

Morris M, VA Kelly, RJ Kopicki and D Byerlee (2007). Fertilizer Use in African Agriculture: Lessons Learned and Good Practice Guidelines. Washington, DC: The World Bank. The Rain Forest Area of Nigeria. Applied Tropical Agriculture 5: pp 20-23.

Ojetayo, A. E., Olanıyı, J. O., Akanbı, W. B. and Olabıyı, T. I.,(2011) Effect of fertilizer types on nutritional quality of two cabbage varieties before and after storage, Journal of Applied Biosciences, 48, 3322– 3330.

Onat, N.C. 2015 Integrated Sustainability Assessment Framework for the U.S. Transportation

University of Central Florida (2015)

Özkan, U., 2013, Bazı azotlu ve organomineral gübrelerin çok yıllık çim(*Lolium Perene L.*) de kalite ve gelişime etkileri Ankara.

Pekcan, G., 2008. Beslenme Durumunun Saptanması. In T Buzgan, C Kesici, E Çelikcan, ve M Soylu. (Eds). Beslenme Bilgi Serisi. (pp:213-249). T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 732. Ankara. Klasmat Matbaacılık.

Son, K.C., Um, S.J., Kim, S.Y. and Song, J.E. (2004), "Effect of horticultural therapy on the changes of self-esteem and sociality of individuals with chronic schizophrenia",Acta Horticulturae, Vol. 639,pp. 185-91

Smukalski, M. and Kundler, P., 1983. Einfluss mineralischer und kombinierter mineralisch-organischer Düngugn auf die Ertaege eines grungwasserfernen Sandbodens. Arch Acker-Pfl., 27,307-315.

Şahin.G.2016. Türkiye'de Gübre Kullanım Durumu ve Gübreleme Konusunda Yaşanan Problemler. Tarım Ekonomisi Dergisi. Turkish Journal of Agricultural Economics. Cilt 25 - Sayı 1 - Ağu 2019

Tejada M., Benitez, C. and Gonzalez, J.L., 2005. Effects of Application of Two Organomineral Fertilizers on Nutrient Leaching Losses and Wheat Crop. Agronomy Journal 97(3), 960-967.

Tunç.N. 2017. Avrupa birliği'nde kullanılan biyolojik gübreler ve biyolojik gübre kullanım potansiyelinin belirlenmesi. AB uzmanlık tezi. Ankara

Turgay, O. C, Karaca, A.' Unver, S'. Tamer, N' 2011. Effects of coal- derived humic substance on some soil properties and bread wheat yield, Communications in Soil Science and Plant Analysis, 42-9:1050:1070

Yıldız, N., 2018. Mineral gübrelerin toprak ekosistemi, çevre ve bitkisel üretim üzerine olası etkileri. Organo-mineral Gübre Çalıştayı Bildi Kitabı.. TEMA, Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı. I. İstanbul

Healthy Food from Healthy Soil

Ayten Namlı[1], Muhittin Onur Akça[1]

[1]*Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition*

namli@ankara.edu.tr

Abstract

Soil is a non-renewable resource and the foundation for food production. Healthy soils are vital engines for environmental and population health. Healthy soils are essential for healthy plant growth, food production for human nutrition and ecosystem services such as clean water and air. Healthy soils supply water, oxygen, and all essential nutrients that crops need to grow and flourish. Excess nutrients and deficiencies in soils directly affect the nutrient content of the plant. The amount of nutrients present in the soil determines the content of the foods. Therefore, if we want to grow and eat health foods, we have to maintain the health of the soil. Factors such as chemical fertilizers and pesticides being over-fed to the soil, storage of all kinds of wastes in soils, loss of nutrient elements caused by excessive use, lead to the loss of health of the soil. All chronic diseases, from cancer and obesity to heart disease and diabetes, are rooted in nutrition and it should be kept in mind that the roots of nutrition are also in the soil. The most important point for establishing a resistant, sustainable and healthy food system for today and for the future is taking preventive health measures for soil, water, and biodiversity. Today's main problem in reaching food safety as reliable as food security.

Key words: Health soil, healthy food, sustainability, food safety

1. Land and Soil

Soil is not a natural resource but a natural being. Soil fascinates people with its power and its self-contained characteristic that it holds the potential of all living creat ures. Soil is a fragile entity. This fragile layer is ubiquitous and older than the existence of humanity, and it is the foundation of its own

existence. Soil is a natural asset that needs to be protected and land is a natural resource that can be used for different purposes. The concepts of land and soil are often times confused with each other, so they need to be clarified. Soil is a living and natural being, which is formed as a result of decomposition of minerals and organic matters, covering the earth in a thin layer and is the basic element of the land. Land is the social and economic form and function of the soil and it is the part of the earth with the interaction of climate, topography, main material, hydrology and living things. Land is of interest to many parties, that it is an indispensable production factor for agricultural sector and is as important for non-agricultural factors. As can be understood from these definitions, land is a broader concept and soil is a component of land. Therefore, it is necessary to avoid ambiguity caused by the usage of land and soil concepts interchangeably.

2. Soil Health and Food Safety

These two issues are closely related. The relationship between soil and agriculture brought about the process of ensuring food safety and the increase of the human population in a safe environment. The societies that provide food safety have increased their population by relying on the productive power of the soil, which necessitated the need for more nutrient production and people tried to balance the population-nutrient relationship by expanding the agricultural production areas and putting more on the soil.

Soil health is defined as the ability of the soil to function as a living system. Healthy soils contribute to a wide range of issues such as ensuring plant growth, controlling insects and weeds, creating beneficial symbiotic combinations with plant roots, recycling basic plant nutrients, improving soil structure with positive effects for soil, water and nutrient retention capacity, and improving crop production. Soil contains the world's most diverse living organism communities, which are closely related to complex food networks. Soil can be diseased or healthy depending on how it is managed.

The two most important characteristics of healthy soil are the richness of the organisms in it and the high content of inanimate organic matter in the soil. It is assumed that the soil is healthy if the organic substance is increased or maintained at a satisfactory level for product development. All chronic diseases, from cancer and obesity to heart disease and diabetes, are rooted

in nutrition and it should be kept in mind that the roots of nutrition are also in the soil. Healthy soil provides healthy nutritional products; healthy food makes healthy people/communities. When people discuss soil health, they only talk about the efficient use of the capacity of the soil without mentioning the fertility of soil in the future, its ecosystem or its negative influence on the environment. Soil health includes biological, chemical, and physical measurements of soil quality. Soil health is related to soil's natural characteristics such as soil texture etc. and the dynamic components might change depending on how the soil is managed. For example, soil compaction, a management system, can increase the biological functions of the soil and growth of the roots, and can affect the soil quality (Palmer, 2009).

When it comes to soil health, the only point that needs to be emphasized and considered is sustainability. Sustainability can be defined as the capacity of meeting the needs in a long-term without hindering future generations' resources and capacity of sustainability. Sustainability is the need to maintain and develop the production capacity of terrestrial ecosystems indefinitely. A sustainable food system includes diversified cultivation systems that can regenerate the soil, regenerate natural resources by ensuring the permanence of nutrients in the soil, reduce dependency on chemical pesticides and fertilizers, increase product diversity, reduce erosion and maintain water quality. Sustainable food systems can be effective in slowing down the rapid loss of arable lands due to housing and industrial development.

Soil health is similar to human health. We go to the doctor to have a look at our blood pressure and cholesterol, to maintain our health and also to learn about nutrition and exercise strategies to stay healthy. All of these are based on an understanding of a road map created to preserve body functions. In the same way, there are management principles for soil health. According to Tagtow (2008), people ironically treat soil, plants, livestock and human beings in similar ways. When a disease occurs, a chemical is applied, and a drug is prescribed. The cause of the disease is often ignored, and prevention strategies are not implemented. The most important point for establishing a resistant, sustainable and healthy food system for today and for the future is taking preventive health measures for soil, water, and biodiversity.

3. Does Soil Health Directly Affect the Nutritional Quality of Food?

According to Sarrantonio (1996), there is a linear link between soil health and plant health. If you have diseased soil, you cannot get a healthy plant. It is certain that the fruits and vegetables we eat today contain less nutrients than the fruits and vegetables 50 years ago. Well-maintained soil ensures the growth of plants with the best nutrient profiles. When animals and humans eat these plants, they receive more micronutrients. Like plants, animals and humans, soils also need nutrition to maintain the viability, fertility and diversity of organism communities (Palmer, 2009). Soil is a fundamental natural asset for food production, and most of the food we consume is either directly or indirectly derived from soil.

The quality of the soil determines the quantity (calories) and quality (nutritional value and safety) of the produced food. Maintaining the physical, chemical and biological integrity of the soil is therefore of vital importance to global food safety. Soil science contributes to soil quality and its sustainable management with new information as a separate discipline. Food safety has become a key issue in the world in terms of poverty alleviation in less developed countries and its long-term sustainability. According to the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), the definition of food safety is "physical and economic access to adequate, safe and nutritious food for all people to meet their nutritional needs and food preferences for an active and healthy life". By this definition, it is meant that the food distribution system should not only provide sufficient food to the members of the society, but also that the food must have sufficient nutritional values and minimum toxic substances to meet the health conditions.

Despite all the efforts all around the world, food safety will continue to be a worldwide issue for the next 50 years and beyond. Although FAO's definition of safety mentions food quality, the inadequacy of micronutrients which are necessary for human development and health grabs less attention, even though it affects a significant percentage of the global population. Some estimates suggest that more than 3 billion people are at risk of micronutrient deficiencies in the world and that this number may gradually increase. Therefore, micronutrient deficiencies and/or accumulation of toxic substances further affect food safety in different parts of the world. According to the short discussion above, food safety is a multifaceted objective and holistic approaches are needed to foster harmony among land

use, environmental sustainability, economic benefits and human health. Soil quality has an important place in solving other social problems.

There are around four cases related to soil quality in the literature regarding food safety, which are often discussed: soil erosion, biological properties of soil, nutrient balance and soil pollution. FAO's estimations revealed that one third of the world's soils have become infertile due to unsustainable land management practices such as erosion, constructions, compaction, salinization, reduction of organic and nutrients in the soil, acidification, and pollution. Healthy soils are needed for healthy people. Since our food is ultimately derived from soil, our health is significantly influenced by the chemical properties of the soil, particularly trace elements such as iodine, selenium, zinc and iron. It is well known that iodine deficiency can cause goiter formation, and this is the first endemic disease associated with the environment. Today, due to the great human mobility and food trade between regions and countries, the problem of diseases caused by environmental factors is perceived as insignificant and often tends to be neglected. Trace element deficiency occurs without the appearance of disease or other visible symptoms. Poverty-stricken populations are often less mobile and are often dependent on what they can grow locally (Donald et al. 2004). Parallel to the deficiency of trace elements, the presence of large concentrations of toxic substances in the food disrupts the nutritional value of the food and causes health problems. Cadmium pollution in rice and "*itai-itai*" disease can be given as an example to this situation. Toxic substances entering the environment through rapid industrialization seem to have no end and therefore the introduction of these toxic substances into our food supply chain should be minimized.

4. Results and Suggestions

As a result, the superiority of soil as the main natural asset in food production makes soil science an indispensable discipline in providing global food safety. The development of fast and reliable monitoring devices and digital archiving of monitoring data, which will help in the process of decision making are important for soil and food quality.

Furthermore, following steps should be taken: the development of new soil protection systems to minimize soil erosion and protect soil biodiversity; conducting interdisciplinary efforts to develop sustainable ways to turn waste into food; minimizing the accumulation of toxic substances in food through product cultivation, the use of new fertilizers as well as the

application of new pollution prevention and remediation technologies, and developing holistic and cost-effective ways to increase trace elements. By managing soil successfully, we can also manage water and air quality successfully because the soil system is the most important ecosystem component that provides the relationship between air, water and biosphere.

References

Donald R. D., Epp, F.M.D., Riordan, H.D. 2004. Changes in USDA Food Composition Data for 43 Garden Crops, 1950-1999. Journal of the American College of Nutrition, 23 ( ): 669–682.

http://www.fao.org/food-safety/en/

Palmer, S. 2009. Digging Into Soil Health. Today's Dietitia. 11 (7): 38.

Sarrantonio, M. 1996. Northeast Cover Crop Handbook (Soil health series). ISBN-13: 978-0913107171.

Tagtow A, Harmon H. 2008. Sustainable Food Systems: Perspectives from the United States, Canada, and the European Union. J. Hunger Environ. Nutr. 3 (2-3): 103-105.

CHAPTER II

FOOD SAFETY AND RELIABILITY

NITROGEN REQUIREMENT OF THREE LOCAL BREAD WHEAT VARIETIES UNDER FIELD CONDITIONS OF TANDOJAM, PAKISTAN

Saima Kalsoom Babar*[1], Imran Khan[1], Shakeel Ahmed Babar[2]

[1]*Department of Soil Science, Sindh Agriculture University Tandojam, 70060, Pakistan*

[2]*Agriculture Research Institute, Tandojam, Pakistan*

* corresponding author: Saima Kalsoom Babar

Assistant Professor

Department of Soil Science, Sindh Agriculture University, Tandojam, 70060, Pakistan

Or Currently

Post Doc Fellow

Department of Soil Science and Plant Nutrition, Faculty of Agriculture, Ankara University, Turkey

GSM: 00905524981720

Or

00923422002494

Abstract: Wheat yield is declining day by day in Pakistan. It might be because of low-yielding varieties, imbalance fertilizers application and lessening of water periods. Nitrogen (N) is one of the major nutrients that limit wheat production. The application of various doses of N and efficiency of varieties towards N is progressively important. The aims of this research were to assess the effects of different N doses on the selected local cultivars of wheat and to determine optimal dose of N for maximum yield of individual wheat genotypes. In this regard, a field experiment was conducted on three local bread wheat genotypes (Moomal, SKD-1and TD-1). The treatments were consisting of two factors randomized complete block design with three replications. Factor A comprised of six levels of N viz. 0, 130, 140, 150, 160 and 170 kg ha^{-1}, while factor B included three local wheat genotypes, Moomal, SKD-1 and TD-1. Results revealed that N at the rate of 170 kg ha^{-1} significantly affected plant height (88.54 cm) , numbers of tillers m^{-2} (409), spike length (14.65 cm), grains $spike^{-1}$ (49), 1000 grains weight (49.97 g), grain yield (4.93 t ha^{-1}) and harvest index (44.98) as compared to control. The

interaction of N to wheat genotypes showed *cv*. Moomal was significantly different (p<0.05) among SKD-1 and TD-1. In addition, components of growth and yield increased with increasing the levels of N (p < 0.05). However, 160 kg N ha^{-1} (as statistically 170 kg N is not significantly different than 160 kg N ha^{-1}) suggested as optimum level to achieve the desired economic yield and skip the fertilizer cost.

Key words: local genotypes; major nutrients; arid climate; ground water

1. INTRODUCTİON

Pakistan's main staple food crop is wheat with annual production of about 22 to 26 million tons (Bruinsma, 2017). Wheat yields in Pakistan lagging behind as compared to those countries which have same agro-climatic conditions. Production area seems to be enough to attained suggested yield of 6 tons ha^{-1} as compared to current yields of 2.5 to 3 tons ha^{-1} (Dmitry and Zrilyi, 2013). The crop yield influenced by several factors such as introducing of high yielding varieties, depleting of nutrients, environmental and climatic conditions, cropping patterns, cultivation method and irrigation (Farzi and Bigloo, 2010). Nitrogen is a fundamental element of many essential plant compounds. Most favorable management of N to wheat is chlorophyll formation in plants such as protein, enzymes, coenzymes, nucleic acids, and

phytochromes (Hirel et al., 2011).The appropriate dose of N application can prove itself as a primal factor in yield increment (Shahzad et al., 2013). Urea is an important N fertilizer being used globally due to its cost effectiveness, desirable handling and storage features. The annual fertilizer demand in Pakistan is about 16.1 million tons in which share of urea is approximately 12.7 million tons (Pakistan Economic Survey, 2016-2017). There is dire need to examine optimum dose of N fertilizer application and nitrogen use efficiency (NUE) (Andrews et al., 2004). The efficiency of wheat verities towards N has become progressively important, to reduce rate of N fertilizer application without falling down the yield (Tsenov et al., 2008). Research proved that most of the time conflicting reactions of wheat yield towards the fertilizer rate are not because of its applied fertilizer dose, but more often due to non-controlling aspects such as climatic conditions

). However the retrieval of nutrients from applied fertilizer in cereal crops fairly low [c.a., 33% for N] ( ). Besides that, losses of N are the other decisive scenario as 50% applied N is taken up by plants and rest is lost in atmosphere (Azeem et al., 2014). Yield of wheat is directly proportional towards N uptake in other words scientists called N as, agronomic efficiency (AE) of any cereal (Craswell and Godwin, 1984). Keeping in view all these facts this study was planned to evaluate an

appropriate dose of N fertilizer on three local wheat genotypes to understand N response so that this study can serves as consultancy towards local farmers. Current research has its own recentness as prescribes rate of N with these cultivars was never examined before. The objectives of the research were; 1) to assess the effect of different doses of N on the selected cultivars of wheat and 2) to determine the optimum dose of N for maximum yield production of individual wheat genotypes.

2. MATERİALS AND METHODS

The field experiment was conducted at the southern wheat agriculture research institute, (SWARI) Tandojam, Pakistan during 2017-18. The location was 25°25′12"N at latitude and 68°32′49"E on longitude according to the Google earth. The experiment was conducted in randomized complete block design (factorial/ 2 factors) with three replications. Factor A comprised of six levels of N viz. 0, 130, 140, 150, 160 and 170 kg N ha^{-1}, while factor B included three wheat genotypes; Moomal, SKD-1, and TD-1. Recommended doses of P and K were also applied at the rate of 90 and 50 kg ha^{-1} in the form of triple super phosphate and potassium sulphate as per suggestions of FAO (Bruinsma, 2017). Nitrogen was applied in 3 splits with irrigations 2^{nd}, 3^{rd}, and 4^{th}. A piece of land measured as 1026 m^2 (38 m x 27 m) whole with individual plot size 4 m x 4 m. The totals were 54 sub plots. Crop was sown

at the seed rate of 50 kg $acre^{-1}$ (all three genotypes) with the help of drills to prevent the crop from winter injuries, soil must be moist at the time of seed placement. Therefore, Wheat should be seeded into a firm seedbed with good soil moisture. Canal water was the main source from River Indus for irrigation of the crop. Water was found safe to use for crop production according to FAO, (2014). First irrigation applied after 20 days of sowing and subsequent were set as 5 irrigations at 15 days of interval. Soil samples were collected from two depths 0-15 and 15-30 cm mix them thoroughly for representative soil sample. Samples were air dried, ground and pass through 2 mm sieve for physical and chemical analysis of soil. Wheat with its three local genotypes was sown on December, 2017 and harvested at maturity after 140 days. The data for different growth and yield parameters were recorded at stage of maturity such as plant height (cm), number of tillers (m^2), spike length (cm), grains $spike^{-1}$, 1000 grain weight (g), grain yield (t ha^{-1}) and harvest index. The soil analysis included physical and chemical characteristics like particle size distribution by Bouyoucos Hydrometer method (Bouyoucos, 1962); Electrical conductivity was determined by using EC meter (Model HI 8033) from soil to water ratio of 1:2, pH was analyzed by pH meter (Model WTW pH 720) in soil water extract (1:2). Both EC and pH meters were calibrated with the known (0.02 M KCI solution for EC, and buffer solution of 7 and 9

for pH meter) solutions accordingly. Acid neutralization method was used to estimate the $CaCO_3$ in the soil solution (Kanwar and Chopra, 1959), organic matter by Walkely-Black method (Walkely and Black, 1934) and N was determined by Kjeldahl method (Bremner, 1965).

The analysis of variance (ANOVA) by following factorial design was computed on Statistix software version 8.1 (Analytical Software, 2005). Treatment means compared at the significance level (p<0.05) for each character using LSD (Least Significant Difference) test.

3. RESULTS AND DİSCUSSİON

This research was aimed to response of local bread genotypes of wheat towards N under field conditions of Tandojam, Pakistan. The observations were recorded on plant height (cm), number of tillers (m^2), spike length (cm), grains $spike^{-1}$, 1000 grain weight (g), grain yield (t ha^{-1}) and harvest index (harvest index was noted as ratio of grains to total biological yield).

Physical and chemical properties of the experimental soil are presented in Table 1. Texture was silt clay loam in nature with 15.6% sand, silt 53.2% and clay 31.2%. In studied area soil was medium alkaline in reaction with pH 8.0, EC was 3.1 dSm^{-1} categorized as non-saline, soil was moderately calcareous with $CaCO_3$ contents 7.85%, poor in organic matter (0.71%) and N contents (0.035%).

3.1 *Genotypic variation*

Three bread wheat genotypes were studied under the current research. Genotypic variations was significantly different (p<0.05) to different N doses as compared to control (without N). Wheat *cv*. Moomal found entirely significant among SKD-1 and TD-1. The maximum number of tillers (375 m^2), spike length (12.07 cm), grains per spike (41.31), 1000 grain weight (45.01), grain yield (4.29 t ha^{-1}), harvest index (43.80) were recorded in *cv*. Moomal. Though, the tallest plant was noted in *cv*. SKD1 (88.54 cm) but the yield was documented at its minimum level (3.21 t ha^{-1}) as compared to *cv*. Moomal and TD1 (Table 1). Whereas, TD1 responded positively towards the increasing N-levels, the yield of *cv*. TD1 (3.86 t ha^{-1}) after the yield of *cv*. Moomal was highest. The statistical analysis showed the positive response of *cv*. Moomal headed for increasing N-levels. Positive growth parameters of any crop are assures the better crop yield. A major nutrient such as N is playing a crucial role in plant's life and its essentiality was established since long by de Saussure (1804). Being a part of the chlorophyll and is an indiscpensible constituent of all proteins N has its vital place in establishing the crop. İt is accountable for fresh green colour of leaves and stems, dynamic growth, more tillering/branching, appropriate size of leaves and their production along with yield increment (Mathan et al., 2006). The same

scenario was recorded in this study that as the N-levels increases the grwoth and yield components were also increases. Nitrogen has always proven its importance since agriculture has started its journey. Earlier the scientist has confirms the crucial roles of N via various exeriments. Shah et al. (2016) investigaed the effect of N levels and seed rate on wheat, they confirmed that increasing level of N (140 kg N ha^{-1}) as well as seed rate increased all the growth and yield parameters of wheat i.e. maximal tillers, leaf area index, grains $spike^{-1}$, 1000 grain weight, grain yield and biological yield. İt was observed in one study case that upon insufficient amount of fertilizers, soil fertility depletes and consequently soil organic matter leads to ruination (, 2019). Balanced fertilizer application in the shape of well management of nutrients can able to overcome the yield gaps. The demand of N fertilizer varies year-by-year depending on growing and yield environment (Bundy et al., 2011). However, the increasing levels of N- resulted in healthy growth as obtained in current study are in agreement of the work reported earlier (Laghari et al., 2010; Wang et al., 2010; Guarda et al., 2004). This conception was adopted earlier (Brancourt-Hulmel et al., 2003) that newly introduced cultivars due to their shorter straw are given more harvest index and certainly greater yields. The same trend was recorded in the current study. Cultivar Moomal showed the shorter straw and produced more yield.

3.2 *Consequence of increasing N-level*

Increasing levels of N significantly affected on all constraints of wheat plant in terms of growth and yield (p<0.05). Nitrogen applied at the rate of 170 kg ha^{-1} along with the recommended doses of P and K significantly increased plant height (88.54 cm), number of tillers (409), spike length (14.65), grains per spike (49.00), 1000 grain weight (49.97g), grain yield (4.93), and harvest index (44.98). However, the statistical different was not significant between the 160 and 170 kg N ha^{-1} (Table 3). Therefore, it was assumed from the current study that N at the rate of 160 kg ha^{-1} is noted as optimum level on *Cv*. Moomal, SKD1 and TD1. Hence, to reduce the cost of fertilizer it is recommended to apply N as 160 kg N ha^{-1}. Higher application of N is practicing, because of N losses in different forms from soil/plant system such as ammonia volatilization and leaching are the persuasive losses (Cameron et al., 2013). Particularly Pakistan, the recovery of N is very low approximately 30% (Byerlee and Siddiq, 1994). The data disclosed that with 7 t ha^{-1} wheat yield and 40% harvest index relatively removes 207 kg N ha^{-1} (Hobbs et al., 1998). The aims behind such studies are to enhance the nitrogen use efficiency (NUE) by identifying the optimum rate of fertilizers so can improve wheat yields (Gurbuz et al., 2005). It is generally recognized by the farmers if plants get more N at the initial growth period it becomes taller and

more chances of lodging increases. Studies proven that application of N from 160 to 240 kg N ha^{-1} is able to increase wheat plant height by 2 to 3% (Crook and Ennos, 1995). Therefore, it is utmost to analyze the optimum dose of N in relation to particular cultivars precise for resident locations. Current study has its uniqueness that variable doses of N with studied cultivars were never examined before.

3.3 *Interaction between the cultivars and N doses*

Interaction between cultivars and N levels was significant (p<0.05). Nitrogen application at the rate of 170 kg ha^{-1} along with the recommended doses of P and K to *cv*. Moomal given highest number of tillers (456 m^2), spike length (15.55 cm), grains per spike (52.12), 1000 grain weight (54.19 g), grain yield (5.99 t ha^{-1}) and harvest index (49.31). This trend was followed by 160 kg N ha^{-1}. The statistical difference was non-significant (p>0.05) between two doses of N (160 and 170 kg N ha^{-1}). Tallest plants (85.12 cm) were observed from *cv*. SKD1 supplied with 170 kg N ha^{-1} along with recommended doses of P and K (Table 4). Increment in N fertilizer was not incorporated in the current research, as increasing doses of N seemed to be useless in previously studied researches (Lollato et al., 2019; Laghari et al., 2010). Therefore, it was deemed appropriate to apply N fertilizer as per recommendations. Three local cultivars under the current study were positively responding towards

increasing N- rates. *Cv.* TD-1 after Moomal was given the highest grain yield (5.28 t ha^{-1}) and harvest index (45.01). However, the increasing trend of TD1 towards increasing N rate could have been increase the yield as proved in research by Lagahari et al. (2010) according to them TD1 given the highest grain yield at the rate of 180 kg N ha^{-1}. But the trend for N rates in the discussed study was set as 240 kg N ha^{-1} immediately, after 180 kg N ha^{-1} which make unable to identify the optimum level of N for TD1. It is considered for N application that variation in N rates is a due demand on year-by-year basis, which is interrelated with growing conditions and yield situations (Bundy et al., 2011). Borghi (1999) reported that the grain yield response towards low N dose recorded as hasty response. This could be possible by intensification of tillers throughout the yield environment and eventually increase in number of kernel while soil N was inadequate. The decision made on 170 kg N ha^{-1} as maximum level in our experiment for three local cultivars rely on various elements such as application of N fertilizers prior to time of sowing as N elevation condition can end up with surplus fall tillering and biomass production. Additional high N rates can cause "haying off'" which simply can be defined as; when the available water is consumed initially, later on it can probably be converted into drought stress (Van Herwaarden et al., 1998). Additional reasonable descriptions for reducing

yield at high N levels comprises of those connected to flagging of the vegetative growth of wheat (Borghi, 1999), enhance lodging prospective (Lollato and Edwards, 2015) and susceptibility to parasite (Howard et al., 1994).

4. CONCLUSION

We demonstrated that three local bread wheat varieties' behavior towards N increasing rates and to better understand the optimum N fertilizer utilization. We testified that wheat yield was positively responded towards maximum N level. Increment in yield under *cv:* Moomal was highest as compared to *cv*: TD1 and SKD1. The interaction was significant among the cultivars and N rates. The optimum level under the current research was noted as 170 kg N ha^{-1}; however recommendation can be given on 160 kg N ha^{-1} to prescribed varieties to reduce fertilizer cost. It is suggested to evaluate the different N rates on different varieties year by year to evaluate the proper room for managing fertilizer application and maximizing higher yield environment.

REFERENCES

Andrews SS, Karlen DL, Cambardella CA (2004). The soil management assessment framework. Soil. Sci. Soc. Am. J. 68(6): 1945-1962.

Analytical Software (2005). Statistix version 8.1: User's manual. *Analytical Software, Tallahassee*, Florida, USA.

Azeem B, Kushaari K, Man ZB, Basit A, Thanh TH (2014). Review on materials & methods to produce controlled release coated urea fertilizer. J. Controlled. Release. 181: 11-21.

Borghi B (1999). Nitrogen as determinant of wheat growth and yield. In: Satorre, E., Slafer, G.A. (Eds.), Wheat Ecology and Physiology of Yield Determination. Food Products Press, Binghamton, NY, pp. 503.

Bouyoucos GJ (1962). Hydrometer method improved for making particle size analyses of soils 1. Agron. J. 54(5): 464-465.

Brancourt-Hulmel M, Doussinault G, Lecomte C, Bérard P, Le Buanec B, Trottet M (2003). Genetic improvement of agronomic traits of winter wheat cultivars released in France from 1946 to 1992. Crop. Sci. 43(1): 37-45.

Bremner JM (1965). Total nitrogen 1. *Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and microbiological properties*, (methodsofsoilanb), 1149-1178.

Bruinsma J (2017). *World agriculture: towards 2015/2030: an FAO study*. Routledge.

Bundy LG, Andraski TW, Ruark MD, Peterson AE (2011). Long-term continuous corn and nitrogen fertilizer effects on productivity and soil properties. Agron. J. 103(5):1346–1351.

Byerlee D, Siddiq A (1994). Has the green revolution been sustained? The quantitative impact of the seed-fertilizer revolution in Pakistan revisited. World Dev. 22(9): 1345-1361.

Cameron KC, Di HJ, Moir JL (2013). Nitrogen losses from the soil/plant system: a review. Annals. Applied Bio. 162(2): 145-173.

Craswell ET, Godwin DC (1984). The efficiency of nitrogen of nitrogen fertilizers applied to cereals grown in differentclimates(No. REP-3326. CIMMYT.).

Crook MJ, Ennos AR (1995). The effect of nitrogen and growth regulators on stem and root characteristics associated with lodging in two cultivars of winter wheat. J. Exp. Bot. 46(8): 931-938.

de Saussure, N. T. (1804). *Recherches chimiques sur la vegetation*. Nyon.

FAO (2014). Food and agriculture organization, statistic division. .

Farzi A, Bigloo BSM L (2010). Evaluation of genetic diversity of wheat lines by for related traits to drought tolerance. In *The 11th Iranian Congress of Agronomy Science and Plant Breeding* (pp. 155-157).

Guarda G, Padovan S, Delogu G (2004). Grain yield, nitrogen-use efficiency and baking quality of old and modern Italian bread-wheat cultivars grown at different nitrogen levels. Europ. J. Agron. 21(2): 181-192.

Gürbüz M, Lomas J, Öden O, Mandel M, Özsoy U, Kayam Y (2005). Nitrogen management options for optimum wheat production, Aegean Region, Turkey. Adv. in Geo. 36: 113-121.

Hawkesford MJ (2014). Reducing the reliance on nitrogen fertilizer for wheat production. J. Cereal. Sci. 59(3): 276-283.

Hirel B, Tétu T, Lea PJ, Dubois F (2011). Improving nitrogen use efficiency in crops for sustainable agriculture. Sustain. 3(9): 1452-1485.

Hobbs PR, Sayre KD, Ortiz-Monasterio I (1998). Increasing wheat yields sustainability through agronomic means.

Howard DD, Chambers AY, Logan J (1994). Nitrogen and fungicide effects on yield components and disease severity in wheat. J. Prod. Agri. 7(4): 448-454.

Kanwar JS, Chopra SL (1959). Practical agricultural chemistry.

Roy RN, Finck A, Blair GJ, Tandon HLS (2006). Plant nutrition for food security. *A guide for integrated nutrient management. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin*, *16*, 368.

Shah WA, Khan HU, Anwar S, Nawab K (2011). Yield and yield components of wheat as affected by different seed rates and nitrogen levels. Sarhad. J. Agri. 27(1): 17-25.

Shahzad K, Khan A, Nawaz I (2013). Response of wheat varieties to different nitrogen levels under agro-climatic conditions of Mansehra. Sci. Tech. and Dev. 32(2): 99-103.

Laghari GM, Oad FC, Shamasuddin T, Gandahi AW, Siddiqui MH, Jagirani AW, Oad SM (2010). Growth, yield and nutrient uptake of various wheat cultivars under different fertilizer regimes. Sarhad J. Agri. 26(4): 489-497.

Lollato RP, Figueiredo BM, Dhillon JS, Arnall DB, Raun WR (2019). Wheat grain yield and grain-nitrogen relationships as affected by N, P, and K fertilization: A synthesis of long-term experiments. Field. Crops Res. 236: 42-57.

Lollato RP, Edwards JT (2015). Maximum attainable wheat yield and resource-use efficiency in the southern Great Plains. Crop Sci. 55(6): 2863-2876.

Mathan J, Bhattacharya J, Ranjan A (2016). Enhancing crop yield by optimizing plant developmental features. Devel. 143(18): 3283-3294.

Moklyachuk L, Furdychko O, Pinchuk V, Mokliachuk O, Draga M (2019). Nitrogen balance of crop production in Ukraine. J. Environ. Manag. 246: 860-867.

Prikhodko D, Zrilyi O (2013). Pakistan: Review of the Wheat Sector and Grain Storage Issues Country Highlights. *Rome: Food and Agriculture Organisation*.

Raun WR, Johnson GV (1999). Improving nitrogen use efficiency for cereal production. Agron. J. 91(3): 357-363.

Tsenov N, Atanasova D, Todorov I, Dochev V (2008). Environmental effect on common winter wheat productivity. In *Proc. of 18th EUCARPIA General Congress* (pp. 9-12).

Van Herwaarden AF, Farquhar GD, Angus JF, Richards RA, Howe GN (1998). 'Haying-off', the negative grain yield response of dryland wheat to nitrogen fertiliser. I. Biomass, grain yield, and water use. Australian J. Agri. Res. 49(7): 1067-1082.

Walkely A, Black IA (1934). An examination of the defy are method for determination of chronic acid method. Soil Sci, 37: 29-38.

Wang Q, Li F, Zhao L, Zhang E, Shi S, Zhao W, ... Vance MM (2010). Effects of irrigation and nitrogen application rates on nitrate nitrogen distribution and fertilizer nitrogen loss, wheat yield and nitrogen uptake on a recently reclaimed sandy farmland. Plant. Soil. 337(1-2): 325-339.

Table 1 Soil physical and chemical properties of experimenatal soil

Soil properties	Results
Mechanical analysis	
a .Silt	53.20%
b .Clay	31.20%
c. Sand	15.60%
Textural class	Silt clay loam
Electrical conductivity (1:2)	3.1 dSm^{-1}
pH (1:2)	8
$CaCO_3$	7.85%
Soil organic matter (S.O.M)	0.71%
Kjeldahl's N (%)	0.04%

Table 2 Growth and yield constraints under influence of N-levels.

Plant constraints	LSD (5 %)	Bread wheat genotypes		
		Moomal	TD 1	SKD 1
Plant height (cm)	1.14	70.64b	64.96 c	88.54a
No. of tillers (m2)	4.21	375	335b	305c
Spike length (cm)	0.16	12.07a	10.90b	11.01b
Grains spike -1	0.58	41.31a	36.31b	35.01b
1000 grain wt: (g)	0.54	45.01a	39.67b	37.65c
Grain yield (t ha-1)	0.65	4.29a	3.86b	3.21c
Harvest Index	0.59	43.80a	39.09b	38.24b

in each column means followed by the different letters are significantly different ($p<0.05$) at LSD 5%

Table 3 Effect of N-levels on growth and yield constraints of wheat bread

Plant constraints	LSD (5%)	N-LEVELS (kg ha^{-1})					
		0	130	140	150	160	170
Plant height (cm)	1.96	42.05d	65.32c	66.78c	76.76b	88.04a	88.54a
No. of tillers (m^2)	3.15	225d	330c	347b	365b	400a	409a
Spike length (cm)	0.23	7.7d	10.70c	11.95b	12.43b	14.32a	14.65a
Grains spike $^{-1}$	1.02	17.48d	41.15c	43.32bc	45.01b	48.02a	49.00a
1000 grain wt: (g)	0.79	26.09d	42.61c	45.95b	47.51b	49.17a	49.97a
Grain yield (t ha^{-1})	0.63	1.89d	2.87c	3.19b	3.82b	4.82a	4.93a
Harvest Index	0.98	28.5d	33.03c	38.65b	39.75b	44.15a	44.98a

in each column means followed by the different letters are significantly different ($p<0.05$) at LSD 5%

Table 4 interaction of N-levels and three local wheat bread genotypes

Varieties×N (kg ha^{-1})		Plant height (cm)	No. of tillers (m^2)	Spike length (cm)	Grains spike $^{-1}$	1000 grain wt: (g)	Grain yield (t ha^{-1})	Harvest Index
Moomal	0	36.21e	243j	8.67h	21.45i	30.13k	2.03g	30.83j
	130	60.21d	443b	13.87cd	38.92e	47.12c	5.07c	46.56d
	140	65.23c	445b	14.11b	40.01d	48.11c	5.43bc	47.13c
	150	70.02b	450b	14.45b	49.65b	49.98b	5.89b	48.98b
	160	73.45b	456a	15.51a	51.76ab	54.15a	5.98a	49.01a
	170	79.45ab	443b	15.55a	52.12a	54.19a	5.99a	49.31a

TD-1	0	38.33e	239j	8.50i	19.83j	27.13m	2.01g	29.01k
	130	58.45d	303h	11.76f	35.15g	41.01e	4.78d	43.15f
	140	64.78c	319g	12.77e	36.71f	42.13d	4.79d	44.11e
	150	68.91bc	415c	13.54d	37.21e	42.11d	5.01cd	44.05e
	160	76.17b	398d	14.01bc	38.98e	45.26d	5.21c	43.98e
	170	80.01a	400d	14.21b	43.91c	47.13cb	5.28c	45.01d
SKD-1	0	39.03e	213k	7.81j	18.78k	25.19l	1.98g	27.13l
	130	60.12d	278i	11.21g	33.12h	33.19j	3.78f	38.93i
	140	65.17c	310g	11.78f	33.01h	36.91i	3.88f	39.03h
	150	70.32b	345e	13.65d	35.54g	37.73h	4.01e	40.17g
	160	80.12a	344e	13.98c	38.15e	38.91g	4.00e	41.13g
	170	85.12a	335f	14.00b	39.21d	40.31f	3.87f	41.91g
SE		1.27	5.57	0.16	0.65	0.65	0.69	0.61
LSD at 5%		3.39	15.15	0.41	1.65	1.57	0.18	1.65

In each column means followed by the different letters are significantly different ($p<0.05$) at LSD 5%

TARIMSAL YAPI ETKİNLİĞİNİN YERİ

A.D. KOÇ[1], M.T. KOÇ[2], H. KOÇ[3]

Dr. Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Tokat[1].
Dr. İsmail Kırgöz Aile Sağlık Merkezi, Turhal-Tokat[2]
Prof. Dr. Aksaray Üniversitesi Teknik Bilimler MYO[3], Aksaray.

huseyinkoc2017@gmail.com

Özet

Bütün hükümetlerin en temel sorunu ülkede gıda güvencesinin sağlanmasıdır. Sürdürülebilir bir gıda güvencesini sağlamanın en önemli aşaması, tarım sektörünün kendi ayakları üzerinde durabilir hale gelmesidir. Buna rağmen kendine yeterliliğin sağlanması tek başına gıda güvencesinin sağlanması konusunda yeterli değildir. Gıdanın bulunabilirliği sağlanmış olsa dahi yüksek fiyat ve yüksek gümrük vergileri gibi sebepler, gıdaya erişilebilirliği aksattığı gibi zaman içerisinde farklı sorunlar da doğurabilir.

Ülkemizde sürdürülebilir bir gıda güvencesinin sağlanabilmesi için: a) Tarımsal yapıda etkinliğin sağlanması, b) Gıda üretiminin istikrarlı bir şekilde artırılması ve c) Uluslararası tarımsal ticarette rekabetçiliğin sağlanması gerekir. Zira gıda güvencesi; tarımsal yapı etkinliği, gıda güvenliği, güvenli gıda, güvenilir gıda, gıda güvenirliliği ve sağlıklı beslenme gibi temel konuları içerir.

Tarımsal üretim bakımından dünyanın yedinci büyük ülkesiyiz. Buna rağmen günümüzde yeterli miktarda ve kalitede gıdaya erişim giderek zorlaşmaktadır. Bu bağlamda tahıllar stratejik öneme sahiptir. Beslenme yetersizliği ve açlıktan ölümlerin olağanlaştığı ülkeler, gıda güvencesine yeterince sahip olamayan ülkelerdir. Yeterliliğini koruyabilen bir tarım sektörü, ülkelerin sürdürülebilir bir gıda güvencesini sağlamada en önemli ön koşuldur. Dolayısıyla tarımsal politikalarda kaynakların etkin kullanımı kaçınılmaz bir zorunluluktur.

Gıda güvencesini ülkemizde sürdürülebilir bir şekilde oluşturabilmemiz için en temel ve ilk öncelik, ***tarımsal yapı etkinliği***nin sağlanmasıdır.

Anahtar kelimeler: *Tarımsal yapı etkinliği, gıda güvencesi, gıda güvenliği.*

THE PLACE OF AGRICULTURAL STRUCTURE ACTIVITY

Abstract

The main problem of all governments is the provision of food security in the country. The most important stage of ensuring a sustainable food security is that the agricultural sector can stand on its own feet. However, self-sufficiency is not enough to ensure food security alone. Even if the availability of food is provided, reasons such as high prices and high customs duties impede accessibility to the food and may cause different problems over time.

In order to ensure sustainable food security in our country: a) Ensuring efficiency in agricultural structure, b) Steady increase in food production and c) Competitiveness in international agricultural trade must be ensured. Because agricultural structure efficiency, food safety, safe food, reliable food and healthy nutrition.

We are the seventh largest country in the world in terms of agricultural production. Despite this, access to food of sufficient quantity and quality is becoming increasingly difficult. In this context, cereals are of strategic importance. Countries where nutritional deficiencies and starvation deaths are common are those that do not have sufficient food security. An agricultural sector that can maintain its competence is the most important prerequisite for ensuring a sustainable food security of countries. Therefore, effective use of resources is an inevitable necessity in agricultural policies.

In order to ensure food security in our country in a sustainable way, the most basic and first priority is to ensure the efficiency of agricultural structure.

Key words: *Agricultural structure efficiency, food security, food safety.*

1. GİRİŞ

Gıda güvencesi, birbiriyle iç içe geçmiş farklı istikametlerdeki konuların müşterek şemsiyesi olarak açıklanabilir. Zira bu genel konu aynı zamanda insan hakkı, beslenme, sağlıklı beslenme, gıda güvenliği, güvenli gıda, güvenilir gıda, gıda güvenirliliği, tarımsal yapı ve etkinliği gibi konuları içermektedir. Bu konuların en temel önceliği tarımsal yapı etkinliğinin sağlanması olup makalede de tarımsal yapı etkinliğinin bileşenleri ve bu bileşenlerin gereklilikleri ile özellikleri vurgulanmıştır.

Tarımsal yapının tanımı: Tarımsal yapı kavramı her ne kadar yapısal olarak tarımsal üretimle ilgili binalar, makineler ve tesisler şeklinde tarif edilse de Türk Dil Kurumu (TDK) "*Kırsal bölgelerde insanla toprak arasında, özellikle işletme koşulları ve iyelik bakımından var olan ilişkilerin tümü*" şeklinde tanımlamıştır (TDK, 2012).

Gıda güvenliği kavramı yaygın olarak ülkesel bazda üretimin tüketimi karşılama -*kendine yeterlilik*- oranı olarak yorumlansa da bu yorumla aslında gıda güvencesi kast edilmektedir. Zira *gıda güvencesi, insanların aktif ve sağlıklı bir yaşam sürdürmeleri için onların beslenme gereksinimi ve tercihlerine uygun, yeterli, sağlıklı ve besleyici gıdaya her zaman fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak ulaşabilmesi durumudur* (FAO, 2012).

Gıda güvencesinin garanti edilebilmesi için ülke coğrafyasının ekolojik özellikleri, ihtiyaç duyulan gıdayı yetiştirmeye uygun olması temel koşuldur. Bu koşul genel hatları itibariyle tarımsal yapı olarak tanımlanır. Uluslararası bazı kuruluşlar (FAO, OECD ve AB vb) *tarımsal yapının; tarım arazilerinin coğrafi durumu ve yerleşim biçimi, dağılımı ve büyüklük sınıfları, arazi kullanım şekilleri, hayvancılık ve su ürünleri, tarım işletmelerinin çalışma türleri ve sahiplik durumları, işletme ölçekleri ve dağılım durumları, ürünlere*

ilişkin alım fiyatları, tarımsal piyasa yapısı, destekleme politikaları, vergiler, istihdam açısından emek, cinsiyet ve yaş grupları arasındaki durum ve üretime yönelik kullanılan diğer araçlardan oluşan bir bütün olarak tanımlar (FAO, 2012; EU, 2012; OECD, 2012).

Farklı bir tanımlamaya göre *tarımsal yapı kavramı, başta insan ve toprak arasındaki mülkiyet ilişkisi olmak üzere, ilk üretimden nihai pazarlamaya kadar geçen süreç içerisinde gerçekleştirilen tüm tarımsal faaliyetlere yön veren faktörlerin değişik biçimlerde birleşmesi ile ortaya çıkan üretim ortamıdır* (Günlü, 2012).

Bütün bunlar da dikkate alınarak gıda güvencesi kısaca, "***İnsanların aktif ve sağlıklı bir yaşam sürdürmeleri için beslenme gereksinimi ve tercihlerine uygun, yeterli miktarda, sağlıklı ve besleyici gıdaya her zaman fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak ulaşabilmesi durumu***" şeklinde tanımlanabilir.

Tanımlarda açıklanan tarımsal yapı unsurları ülkeden ülkeye, bölgeden bölgeye değişiklikler gösterebilir.

2. GIDA GÜVENCESİ BİLEŞENLERİ

Ülkeler gıda güvencesi bağlamında yani üretim/tüketim ilişkisi bakımından iki kısma ayrılır. **a. Fakir ülkeler:** Ülkenin ihtiyacı olan gıdayı yerel kaynaklarından üretemeyenler. **b. Zengin ülkeler:** Ülkenin ihtiyacı olan gıdayı yerel kaynaklarından üretebilenler.

Gıda güvencesinin temel özelliği, insanların aktif ve sağlıklı bir yaşam sürdürmeleri için onların beslenme gereksinimi ve tercihlerine uygun, yeterli, sağlıklı ve besleyici gıdaya her zaman fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak ulaşabilmesi durumu ise de bu makalede gıda güvencesi aşağıda belirtilen dört boyutuyla ele alınacaktır. Gıda güvencesinin sağlanması için bu dört temel hususun eş zamanlı olarak gerçekleşmesi gerekmektedir.

a. Gıdanın bulunabilirliği (yeterli miktarda üretimi),
b. Gıdanın erişilebilirliği,
c. Gıdanın kalite ve güvenilirliği ve
d. İlk üç bileşenin istikrarlılığı.

Ülkemiz 105 ülke arasında gıdanın bulunabilirliği bakımından 66.6 puan ile 26.cı (Dünya ort. 53.8), erişilebilirlik bakımından 59.6 puan ile 42.ci

(Dünya ort. 52.3), kalite ve güvenilirlik bakımından 66.2 puan ile 35.ci (Dünya ort. 56.5) sırada yer almaktadır (OKP, 2014).

Sürdürülebilir bir gıda güvencesini sağlamanın en önemli aşaması, tarım sektörünün kendi ayakları üzerinde durabilir hale gelmesidir. Buna rağmen kendine yeterliliğin sağlanması tek başına gıda güvencesinin sağlanması konusunda yeterli değildir. Gıdanın bulunabilirliği sağlanmış olsa dahi yüksek fiyat ve yüksek gümrük vergileri gibi sebepler, gıdaya erişilebilirliği aksattığı gibi zaman içerisinde farklı sorunlar da doğurabilir. Zira ülkemizde geçmişte de günümüzde de hayvansal protein tüketimi azdır. Son yıllardaki kırmızı et fiyatlarının yükselmesi, bilhassa orta ve düşük gelirli tüketicilerin kırmızı ete ulaşımını engellemektedir. Geçmişte sorunun çözümünde, bazı gıda gereksinimlerini kısıp yüksek gümrük vergili et sağlanmaya çalışılmıştır ancak bu da başka sorunlar doğurmuştur. Dolayısıyla ülkemizde sürdürülebilir bir gıda güvencesinin sağlanabilmesi için aşağıdaki önlemler alınmalıdır (OKP, 2014):

a. Tarımsal yapıda etkinliğin sağlanması,
b. Gıda üretiminin istikrarlı bir şekilde artırılması ve
c. Uluslararası tarımsal ticarette rekabetçiliğin sağlanması.

Hükümetler bu sorunu çözerken genellikle kısa dönemli etkileri olan geçici kaynak aktarımlarını tercih etmektedir. Oysa kalıcı bir çözüm için asıl anlamlı olanı kaynakların etkin kullanımının sağlanması ile istikrarlı ve güçlü bir tarımsal yapının oluşturulmasıdır. Burada etkinleştirilmiş tarımsal politikalardan beklenenler şunlardır (OKP, 2014):

1. Üretim maliyetlerini düşürmesi,
2. Artan arz yoluyla rekabetçiliği sağlaması,
3. Gıda tüketiminin artmasını temin etmesidir.

Burada en önemli husus rekabetçilik olup tarımsal yapı etkinliği ile gıda güvencesi arasındaki köprü rolünü oynamaktadır. Takdir edilir ki sürdürülebilir bir gıda güvencesi için bu durum önem taşımaktadır.

3. ULUSAL ve KÜRESEL BOYUTU

a. Küresel boyutu

Konuyla ilgili küresel ölçekte meydana gelen bazı olaylar geride kalan yıllarda dünya ekonomisinde ağırlıklarını hissettirmiş ve yeni oluşumlarla dünya dengelerini değiştirme eğilimi göstermiştir. Özellikle tarım sektörünün yeni yüzyılın başlarından itibaren bir makas değiştirmesiyle dünyada tarımsal ürünlerin fiyatlarında hızlı artışlar görülmüştür. Bu artışlar 2007 yılından

başlayıp 2010 yılına kadar devam eden "***Gıda krizi"***ne sebep olmuştur. Gıda fiyatlarının artışına ve dolayısıyla gıda krizine sebep olan olaylar aşağıda verilmiştir (Mitchell, 2008; Akder, 2009; Hatunoğlu, 2010; OKP, 2014):

1) Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak kuraklık, sel ve mevsimsel değişikliklerin daha sık ve şiddetli yaşanması,

2) Gelişmekte olan ülkelerde tarım ürünlerine taleplerin artması ve değişmesi,

3) Biyoyakıt kullanımının artması,

4) Petrol fiyatlarının yükselişi,

5) ABD'de 2012 yılında yaşanan kuraklık nedeniyle mısır fiyatlarının yükselmesi.

Bu dönemde gerçekleşen "*fiyat artışları*" ve "*Gıda Krizi*"i nedeniyle hükümetler tarım ürünlerinde ihracat yasaklaması, ihracat vergilerinin artırılması, ihracat desteklerinin ve ithalat vergilerinin azaltılması gibi değişikliklere gitmişlerdir. Küresel düzeyde gerçekleşen söz konusu bu gıda krizi sebeplerine, International Food Policy Research Institute (IFPRI) tarafından aşağıdaki hususlar da ilave edilmiştir:

a. Verim artışı ve teknoloji geliştirme konularında yatırım eksikliği,
b. Yüksek girdi ve taşıma maliyetleri ve
c. Nüfus artışı.

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de gıda güvencesinin sürdürülebilir bir şekilde iyileştirilebilmesinin temel koşulu, tarımsal yapıda etkinliğin artırılmasıdır. Yurt içinde gıdaya erişimin fiziksel ve ekonomik olarak yükseltilmesi ve uluslararası tarımsal ticarette rekabetçiliğin sağlanması aynı zamanda gıda güvencesini sağlamanın tek ve ön koşuludur.

Açıklanan "*Gıda krizi*", 2008 yılının ikinci yarısından itibaren 2010 yılına kadar geçen sürede yerini mali piyasalar için en tehlikeli olarak tanımlanan "*Küresel Ekonomik Kriz*"e bırakmıştır (IMF, 2008). Krizin etkisiyle Amerika, Avrupa, Asya ve ada ülkelerinde çok sayıda banka ve şirket kapanmış, işsizlik artmış, durgunluk başlayınca hükümetler krizin etkisini azaltmak amacıyla büyük bütçeli yardım paketlerini onaylamıştır. Her ne kadar bu dönemde tarım ürünleri ticaretinde bir daralma olmuşsa da bu krizle tarım sektörünün küresel krize karşı daha dayanıklı bir sektör olduğu ortaya çıkmıştır (OECD, 2011).

Ulusal boyutu

a. Ekonomi: Ülkemiz 2016 yılı itibarıyla 79.8 milyon nüfusu (TÜİK, 2017), 1.4 Trilyon TL GSYH'sı, 142.6 milyar TL ihracatı (Anon.1) ile dünyanın en büyük 20 ekonomisi arasında 16.cı olmuştur. Türkiye tarımsal açıdan dünyanın yedinci büyük tarım ürünleri üreticisi ülkesidir (Anon.2). Tarım sektörümüz GSYH'da %7.9, istihdamda %24.6, ihracatta %3.5 (gıda ürünleri dahil %9.8) payı ile ekonomimiz içinde önemini korumaktadır (OKP, 2014).

b. Tarımsal işletmeler: Türkiye'de 23.8 milyon ha tarım arazisi, 3 milyon tarımsal işletme ve bu işletmelerde 40 milyon hissedar bulunmaktadır. Ortalama işletme büyüklüğü 5.9 ha ve işletme başına düşen parsel sayısı 10'dur. Arazileri kullanan 3 milyon kişi, başkalarının arazisini işletmesi nedeni ile yatırım yapmadığından hem kendisi beklenen geliri alamamakta, hem de ülke ekonomisi kayba uğramaktadır. Hissedar olup arazileri kullanmayan 37 milyon kişi ise sahibi olduğu arazilerin küçük olması ve bazı sosyal sebeplerle arazi gelirinden mahrum kalmaktadır. İşletme başına ortalama arazi miktarı Fransa'da 52.1, Almanya'da 45.7 ve İspanya'da 23.8 ha'dır. Bu durum, Türkiye'nin gelişmiş ülkelerle rekabet edebilirlik gücünü zayıflatmaktadır. Tarımsal işletmelerimizde verimliliği düşüren en önemli faktör arazinin parçalılığıdır. Zira araziler miras ve intikal yoluyla, hisseli ve bölünerek yapılan satışlarla, coğrafi ve topoğrafik konumdan dolayı oluşan ve muhtelif amaçlarla yapılan kamulaştırmalar yoluyla, sermaye ve işgücü yetersizliğinden dolayı yapılan kiracılık ve ortakçılık yoluyla parçalanmaktadır. Bu durumlardan doğan kaybın yıllık ekonomik değeri 17 milyar TL'dir (Anon.3).

c. Tarım arazisinin tarım dışı kullanımı: Tarım arazilerinin 1990'lı yılların başından itibaren tarım dışı kullanıma açılmasıyla bir yandan tarım alanları daralmış diğer yandan arazinin toprak yapısı bozulmuştur (OKP, 2014). Arazi parçalılığını gidermek için 1961 yılında toplulaştırma çalışmalarına başlanarak etkin bir tarımsal yapılanma ile sorunun çözülmesi planlanmıştır. Başlatılan arazi toplulaştırma çalışmaları ile (2014 yılı itibariyle) 4.5 milyon hektara ulaşılmıştır (Boztoprak ve ark., 2015).

d. Tarım alanımız: Ülkemizdeki 78 milyon ha arazinin tarıma elverişli olan miktarı 23.7 milyon ha olup 18.1 ha'ında kuru tarım yapılmakta, 3.7 milyon ha'ı da nadasa bırakılmaktadır. Bu durum tarımsal üretimin büyük oranda doğrudan yağışa bağlı olduğunu göstermektedir. Ekonomik anlamda sulanabilir 8.5 milyon ha tarım arazisi varlığımızın henüz 5.6 milyon ha'ı

sulamaya açılabilmiştir. Sulanan arazinin 3.3 milyon ha'ının suyu DSİ tarafından temin edilmektedir (Anon.4).

e. Su varlığımız: Türkiye'de 2012 yılı itibarıyla yıllık 501 milyar m^3'lük yağışın toplam kullanılan miktarı 44 milyar metreküp olup bunun yüzde 73'ü (32 milyar m^3'ü) tarım sektöründe kullanılmaktadır (Anon.5). Başlangıçta yaygın olarak geleneksel sulama yöntemleri kullanılırken son yıllarda modern yöntemlerin kullanımı yıldan yıla artmaktadır.

f. Tarımda profesyonellik: Farklı alanlardaki firmaların tarıma yönelmesi, sektörde geniş çaplı işletmelerin sayısını ve profesyonellik düzeyini artırmıştır. Avrupa'nın birçok ülkesinden daha fazla sayıda tarımsal işletmeye sahip olmamıza rağmen işletme başına düşen ortalama arazi büyüklüğü bakımından aynı şey söylenemez. Fransa'da 527 bin olan tarım işletmeleri sayısı Türkiye'de 3 milyon civarındadır. Fransa'da ortalama işletme büyüklüğü 52 ha, Türkiye'de 6.1 ha'dır. Ülkemizde b**üyük entegre işletmeler dönemi 2004'ten sonra başlasa da** 3 milyon tarım işletmelerinin 2 milyona yakını 5 hektarın altında, 50 hektarın üzerindekilerin sayısı ise 21 binlerdedir. 50 hektardan büyük alana sahip işletme sayısı Fransa'da 197 bin, Hollanda'da da 76 bin, Danimarka'da 15 binlerdedir (Anon.7).

g. Hayvancılık sektörü: Yüzyılımızın başlarından itibaren ülkemizde hayvancılık sektöründe de geleneksel yapıdan büyük ve modern işletmelere bir geçiş yaşanmaktadır (Turan ve ark., 2017). Mesela 2006 yılında hayvan varlığımız yaklaşık 11 milyon büyükbaş (10.9 milyonu sığır ve 101 bini manda) ve 32.3 milyon küçükbaş (25.6 milyon koyun, 6.4 milyon keçi) iken 2016 yılında toplam 14.3 milyon (14.2 milyon sığır ve 0.5milyon manda) büyükbaş ve 44.1 milyon küçükbaşa (33.3 milyon koyun ve 10.8 milyon keçi) ulaşılmıştır (Anon.8). Hayvancılık işletmeleri de ağırlıklı olarak küçük ölçekli işletmeler olup 50 baş ve üzeri büyükbaş hayvan yetiştiren işletme sayısı 24 bin'dir (Anon.9).

h. Uzmanlaşma: Ülkemizde tarım sektöründe uzmanlaşma yaygın olmadığı gibi sektörde karma aile tipi işletmeler yoğunluktadır. Buna rağmen hayvan hastalıkları ve zararlılarına karşı koruyucu önlemlerin alınması bağlamında uygun aşı, ilaç ve serum üretimi yanında miktar ve kalitesinin iyileştirilme çalışmaları beklenen düzeyde bulunmamaktadır.

ı. Örgütlenme: Tarımda örgütlenmeyi engelleyen en büyük faktör tarım sektöründe geçimlik üretim yapan küçük aile işletmelerinin yaygın

olmasıdır. Bu nedenle çiftçinin eline geçen fiyatlarla tüketici fiyatları arasındaki fark büyüktür. Her ne kadar *Toptancı Hal Kanunu (THK)*'yla tüketici ve üreticilerin örgütlenmesi, çiftçilerin piyasada daha fazla söz sahibi olması, pazarlama zincirinde aracı sayısının azaltılması hedeflenmiş (THK, 2012) ise de henüz üreticiyi rahatlatıcı bir sonuç alınamamıştır. Üretici örgütlenmesinin zayıf ve yetersiz olması, pazarlama standartları ile fiyat izleme sistemlerinin bulunmaması piyasalarda kalıcı istikrar sağlanmasını engellemektedir. Görüldüğü gibi tarım işletmelerimiz küçük ölçekli (5.9 ha) ve parçalı yapıdadır. Oysa AB'de ortalama işletme büyüklüğü 16 ha'dır. İşletme ölçeğinin üretim maliyetleri üzerine etkisi dikkate alındığında, rekabet edebilirlik bakımından tarımda önemli yapısal sorunlarımızın bulunduğu ortaya çıkmaktadır. Sorunun çözümünde en temel faktör de tarımsal etkinliğin sağlanmasıdır (OKP, 2014).

b. Mukayese ve GZRF analizi

Ülkemiz bir süredir ticaret serbestleşmesini hedefleyerek AB üyeliği ve DTÖ ile yürüttüğü müzakereler çerçevesinde ihraçlık tarımsal mallarda uyguladığı göreceli yüksek gümrük vergisi oranları ile tarımsal ithalatımızın önemli şekilde artabileceği bir noktaya gelinmiştir. Bu durum AB üyeliği veya uluslararası tarifelerin azaltılması gibi bir fırsattan ziya tarımsal yapımıza ve gıda güvencemize yönelik bazı tehditlere dönüşme eğilimindedir. Bu nedenle ülkemiz, ciddi kazanımlar elde edebileceği bir sektörde kaybetme riskiyle yüz yüze bulunmaktadır. Dolayısıyla tarımsal üretimde etkinliğin artırılarak uluslararası tarımsal mallar ve ürünler ticaretinde rekabetçi bir hale gelmek için mevcut gelişmeler bağlamında güçlü ve zayıf yönlerimiz ile risklerimizi fırsata dönüştürebilme yollarının aranması gerekir (OKP, 2014).

Bu yol arayışları şunun için de önemlidir: Gıda güvencesi, genellikle "*kendine-yeterlilik*" şeklinde anlaşıldığından üretim odaklı "*kendine yeterlilik*" bakışı gelişmiştir. Oysa günümüzde "*gıdanın fiziksel bulunabilirliği*" gıda güvencesinin sadece bir boyutunu ifade ettiğinden salt bir gıda varlığı (bulunabilirliği) gıda güvencesi için yeterli koşul olarak kabul edilmemektedir. Ayrıca üretilen mevcut gıdanın ülke ve kişi bazında tüketim dağılımında da dengesizlik bulunmaktadır. Örnek olarak 2017 yılı verilerine göre kişi başına yıllık süt tüketimi İngiltere'de 100, İtalya'da 63, Finlandiya'da 139, İsveç'te 111, Fransa'da 68, Romanya'da 75, Türkiye'de 24 litredir (Anon.10*). Ülkeler bazında kişi başına yıllık et tüketimi 4 kg (Bangladeş) ile 120 kg (ABD) arasında değişmektedir. Et* tüketimi ülkemizde kişi başına yıllık 26.7 kg iken bu değer ABD'de 120, Avustralya'da 111,

Avusturya'da 102, Kanada'da 94, Almanya'da 88, İsviçre'de 75, Azerbaycan'da 32, Mısır'da 26, Pakistan'da 15, Bangladeş'te 4 kg'dır (Anon.11).

3.3.1. Stratejik önemi

Ülkemizde tarım sektörünün ekonomi içindeki payı azalsa da halen kırsal kalkınma ve gıda güvencesi açısından stratejik bir konumdadır.

Gıda güvencesi, TÜBİTAK Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları: 2003-2023 Strateji Belgesi'nde "***Tarım ve gıda alanında, toplumun sağlıklı beslenme gereksinimlerini yeterli nicelik ve nitelikte, ekonomik, ekolojik ve sosyal açıdan sürdürülebilir yollarla karşılamak; verimliliği artan tarım ve tarımsal sanayi ile uluslararası alanda rekabet etmek***" şeklinde yer almıştır (TÜBİTAK, 2004).

Küresel ve ulusal konjonktür dikkate alındığında, ulusal düzeyde gıda güvencesinin sürdürülebilir hale getirilmesinde tarımsal yapıda etkinliğin artırılması öne çıkmaktadır. Bu durum aynı zamanda yurtiçinde gıdaya erişimin fiziksel ve ekonomik hale getirilmesini ve uluslararası tarımsal ticarette rekabetçiliğin elde edilmesini de sağlar. Zira yeterliliğini koruyabilen bir tarım sektörü, sürdürülebilir bir gıda güvencesini sağlamanın en önemli ön koşuludur. Ancak bunun için tarımsal politikalarda kesin olarak kaynakların etkin kullanımının sağlanması gerekir. Böylece yapısal sorunlarını aşmış, güçlü bir yapıya sahip hem istikrarlı üretim ve arz sağlayan hem de gelişen bir tarım sektörünün oluşturulması mümkün olur.

Bu durumun sağlıklı değerlendirilebilmesi için öncelikle tarımsal yapı bileşenlerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bunun için konunun "*Ulusal boyutu*" bölümünde yer alan hususlara ilaveten aşağıdaki konu başlıkları da dikkate alınmalıdır (OKP, 2014; BKHÇSR, 2018):

1. Hayvancılık ve su ürünleri dahil olmak üzere tarım işletmelerinin çalışma türleri ve sahiplik durumları,
2. İşletme ölçekleri ve dağılım durumları,
3. Ürünlere ilişkin alım fiyatları, tarımsal piyasa yapısı, destekleme politikaları, vergiler,
4. İstihdam açısından emek, cinsiyet ve yaş grupları arasındaki durum ve üretime yönelik kullanılan diğer araçlardır.

3.3.2. GZFR analizi

Tarımsal yapı etkinliği bileşenleri dikkate alındığında ülkemizin güçlü ve zayıf yönleri ile fırsatları ve riskleri (**GZFR analizi)** bulunmakta olup bunlar aşağıda verilmiştir (ÖİKT, 2012):

A. Güçlü yönlerimiz

a. Tarım arazisi, işgücü, deniz ve iç su kaynakları, iklim ve coğrafi yapı, biyoçeşitlilik açısından yeterli varlığa sahip olması,

b. Tarımda öğretim ve idari teşkilatlanmanın yaygınlığı,

c. Dış pazarlara yakınlığı,

d. Tarıma dayalı ve tarıma bağımlı sanayi varlığının ve geleneksel üretim kültürünün bulunması,

e. Belirli ürünlerde dünyada lider ülke olması.

B. Zayıf yönlerimiz

a. Tarımsal alt yapının yetersizliği,

b. Doğal kaynakların etkin kullanılamaması ve yönetilememesi,

c. Yetersiz ve etkin olmayan örgütlenme,

d. Ürün değerlendirme ve pazarlama eksikliği,

e. Tarımsal ürün piyasalarının etkinsizliği,

f. Bazı girdilerde dışa bağımlılık,

g. Sanayi ile entegrasyon/işbirliği düşüklüğü,

h. Üreticilerin eğitim seviyesinin düşük olması,

i. Eğitimli ara eleman eksikliği,

j. Verim ve kalite düşüklüğü.

C. Fırsatlarımız

a. Küresel ölçekte ülke algısının olumlu gelişmesi,

b. Potansiyel genç nüfusun olması,

c. Ülkenin refah seviyesinin artması,

d. AR-GE ve tanıtım çalışmalarına desteklerin artması,

e. Lojistik altyapı gelişmesine verilen önem,

f. Tüketici bilincinin artması,

g. Lisanslı depoculukta sağlanan yasal gelişmeler,

h. Finans ve reel sektörlerden tarım ve gıda sektörüne artan ilgi vd.

D. Risklerimiz

a. Türkiye'nin, AB-OTP ve DTÖ Tarım Anlaşmalarının koşullarına hazır olmaması,

b. Küresel krizlerin olumsuz etkileri,

c. Tarım sektöründeki yetki dağınıklığı,

d. Tarım alanlarının amaç dışı kullanımı,

e. Küresel iklim değişikliğinin olası olumsuz etkileri,

f. Gıda olarak kullanılan ürünlerden biyoyakıt üretimi,

g. Kuraklık ve önemli tarım bölgelerinde su yetersizliği,

h. Lojistik maliyetlerinin yüksekliği,

i. Toprak ve su kaynakları ile denizlerin kirlenmesi,
j. Kırsal alanda değişen demografik yapı ve genç nüfusun tarıma azalan ilgisi,
k. Medya kaynaklı bilgi kirliliği,
l. Bilinçsiz tüketim ve israf,
m. Tohum, tarım ilaçları ve GDO'lu ürünler konusunda küresel tekelleşme.

4. Sonuç ve öneriler

İrdelenen konuların öneminden dolayı **"Tarımsal yapıda etkinlik ve gıda güvencesi"** Onuncu Kalkınma Planı dönemi vizyonunda "***Gıda güvenliğini ve gıda güvenilirliğini esas alan, bilimsel, güvenilir verilere ve ileri teknolojiye dayalı; örgütlülüğü ve verimliliği yüksek, etkinliği artırılmış bir yapıya sahip uluslararası rekabet gücü yüksek sürdürülebilir bir tarım sektörü***" olarak tanımlanmış ve aşağıdaki konu ve alanları kapsaması önerilmiştir (OKP, 2014; BKHÇSR, 2018):

a. Küçük işletmelerin büyütülmesi,
b. Eğitim ve bilgilendirme faaliyetlerinin artırılması,
c. Pazarlama kanallarının iyileştirilmesi,
d. Çevreye ve sağlığa duyarlı şeffaf arz zincirinin kurulması,
e. Doğal kaynakların tarımda sürdürülebilir kullanımının sağlanması (Yeşil büyüme vb.),
f. Yerli gen kaynaklarının geliştirilmesi,
g. Yüksek teknolojinin tarım ve tarıma dayalı sanayide kullanımının yaygınlaştırılması,
h. Güdümlü Ar-Ge çalışmalarının artırılması,
i. Tarımsal desteklerde dönüşüm,
j. Kayıt dışılığın önlenmesi.

On Birinci Kalkınma Planı Döneminde de bu çalışmalara devam edilerek Türkiye'nin tarımda geçmişten gelen köklü ve güçlü yapısını sürdüreceği vurgulanmıştır. Bu vizyonun gerçekleştirilmesi halinde Türkiye "*Gıda Güvencesini bilimsel verilere ve ileri teknolojiye dayandırarak örgütlülüğü ve verimliliği yüksek, etkinliği artırılmış bir yapıya sahip, uluslararası rekabet gücü yüksek ve sürdürülebilir bir tarım sektörü*"ne kavuşabilir.

Kaynakçalar

1. TDK. 2012. Büyük Türkçe Sözlük. (http://tdkterim.gov.tr/bts/
2. FAO (2013) Food and Agriculture Organization of the United Nations web site. (www.fao.org).
3. EU., 2012. European Union web site. (www.europa.eu).

4. OECD., 2011. Evaluation of Agricultural Policy Reforms in Turkey, OECD.

5. Günlü, H. 2012. Arazi Toplulaştırma Uygulamaları: Türkiye, Planlama Uzmanlığı Tezi, Ankara.

6. OKP, 2014. T. C. Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018, Tarımsal Yapıda Etkinlik ve Gıda Güvenliği, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2014, Ankara.

7. Mitchell, D. 2008. A Note on Rising Food Prices, Dünya Bankası, Washington DC.

8. Akder, H. A. 2009. Finansal Kriz ve Gıda Ürünleri Fiyatları, Uluslararası Ekonomik Sorunlar, 9, ss.27-38.

9. Hatunoğlu, E. E. 2010. Biyoyakıt Politikalarının Tarım Sektörüne Etkileri, Kalkınma Bakanlığı, Yayın No: 2814, Ankara.

10. IMF., 2008. World Economic Outlook, IMF.

12. Anon. 1. http://www.haberturk.com/ekonomi/is-yasam/haber/1343621-turkiyenin-2016-yili-ithalat-ve-ihracat-rakamlari-aciklandi

13. Anon.2. http://www.dogrulukpayi.com/iddia-kontrolu/binali-yildirim /turkiye-yi-dunyanin-16-avrupa-nin-6-buyuk-ekonomisi-haline

14. Anon.3. https://kayseri.tarim.gov.tr/Belgeler/SOL%20MEN%C3%9C% 20 BELGELER%C4%B0/Makale2.pdf

15. Boztoprak, T., O. Demir ve Y.E. Çoruhlu. 2015. Türkiye'de arazi toplulaştırması üzerine yapılmış akademik çalışmaların analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, 18(4), 91-101.

16. Anon.4. DSİ 2012. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Tarım Raporu, http://www.dsi.gov.tr/docs/hizmet-alanlari/tarim-sulama.pdf? sfvrsn=2.

17.Anon.5.http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/turkiyeninsu_riskleri_raporu_web.pdf

18. Anon.4. DSİ 2012. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Tarım Raporu, http://www.dsi.gov.tr/docs/hizmet-alanlari/tarim-sulama.pdf? sfvrsn=2.

19. Anon.7. http://www.tarlasera.com/haber-10827-tarimda-buyuk-isletmeler-yukseliste

20. Turan, Z., D. Şanver, K. Öztürk. 2017. Türkiye'de hayvancılık sektöründen süt inekçiliğinin HAYV önemi ve yurt içi hasılaya katkısı ve de dış ülkelerle karşılaştırılması. ISSN: 2564-6931 DOI: 10.25287/ohuiibf. 309212 http://dergipark. gov.tr/ohuiibf/

21. Anon.8. T.C. Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı, 2017.

21. Anon.9. www.ciftlikdergisi.com.tr/turkiyede-50-bas-ve-uzeri-hayvan-varligi-olan-24-bin-islet

22. THK. Toptancı Hal Kanunu, 2012.

23. Anon.10. www.hurriyet.com.tr/turkiyede-sut-tuketimi-avrupanin-dortte-biri-40464842

24. Anon.11. http://www.ykcinaret.com/ulkelere-gore-kisi-basi-yillik-et-tuketim-miktari/

25. **TÜBİTAK**. 2004. Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları: 2003-2023 Strateji Belgesi, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Ankara.

26. BKHÇSR. 2018. Büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık çalıştayı sonuç raporu, 9-11 Ocak 2018, Antalya.

27. ÖİKT, 2012. Özel İhtisas Komisyonu toplantıları.

28. TÜİK. 2017. 2016 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları.

İSRAF, İKRAMLAŞTIRILAMAZ MI?

A.D. KOÇ[1], M.T. KOÇ[2], H. KOÇ[3]

Dr. Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Tokat[1].
Dr. İsmail Kırgöz Aile Sağlık Merkezi, Turhal-Tokat[2]
Prof. Dr. Aksaray Üniversitesi Teknik Bilimler MYO[3], Aksaray.

huseyinkoc2017@gmail.com

Özet

Yeryüzünde her 20 saniyede bir çocuk açlıktan ölmektedir. Her gün yaklaşık 1 milyar kişi geceyi aç geçirmektedir. Her gün 1.4 milyar kişi aşırı kiloları nedeni ile sorunlar yaşamaktadır. Her yıl 2.8 milyon insan aşırı kiloları nedeniyle hayatını kaybederek "***tüketirken tükenmektedir***". Bin bir emekle sofraya konan her 3 tabaktan biri çöpe atılmaktadır. Her yıl üretilen gıdanın 1.3 milyar tonu ya kaybedilmekte ya da israf edilmektedir. Gıda israfının %40'ı gelişmiş ülkelerde gerçekleşmektedir. Bu ülkelerce çöpe atılan gıda miktarının boyutu dünyada açlıktan ölen insanların 15 katını besleyecek düzeydedir. O halde mevcut sorun nerede? Neden? Kimde? Ya da Niçin?...

Toplumlarda bilgi ve refah seviyesi yükseldikçe gelişen ihtiyaçlara paralel iş alanları çeşitlenmekte, yerleşik düzen genişlemektedir. Bu gelişmeler doğaldır ve olmalıdır da. Doğal olmayan ise sosyal hayatın karmaşıklaşması, günlük yaşam aktivitelerinin hızlanması, buna bağlı olarak yeni düşünme ve algı tarzlarının oluşması, farkındalık, diğerkâmlık, duygudaşlık-empati gibi değerlerin pörsümesi, bencillik, hırs gibi anlayışların öne çıkması, emek-üretim odaklı sloganların fazlaca geliştirilmesine rağmen emek-üretim israfının artması ve vefa, katlanma gibi değerlerin gündemde daha az yer bulmasıdır.

Empati, vefa, diğerkâmlık, katlanma, farkındalık, paylaşma, emeğe ve kaynaklara saygı gibi evrensel değerlerin erozyona uğraması iki sebebe dayandırılmaktadır: a) "*İhtiyaçların fazlalığı ve kaynakların azlığı*" algısı, b) Bu algıya bağlı olarak insanlarda bencillik duygusunun artması. Oysa evrendeki mevcut kaynaklar ile sınırsız addedilen ihtiyaçlarımız reel bir düşünce zemininde mukayese edilse, ihtiyaçlarımızın sınırlı, kaynakların ne kadar büyük potansiyele sahip olduğu kolayca görülecektir. Bu bilgi bağlı algı insanı insanlığından utandıran bencil-narsist düşünceden, dünyaya yanlış bakış ve yanlış yaşam tarzından insanı kurtaracaktır. İnsanlık da "***tüketirken tükenmekten***" kurtulacaktır.

Anahtar kelimeler: Gıda üretimi, açlık, ihtiyaçlarımız, kaynaklarımız.

IS WASTE CAN NOT BE IMPLEMENTED?

Abstract

Every 20 seconds a child dies of starvation on earth. Approximately 1 billion people spend the night hungry every day. Every day 1.4 billion people have problems with their

excess weight. Each year, 2.8 million people lose their lives because of their excess weight and are "***consumed while consuming***". One out of every three plates put into the table with thousands of labor is thrown into the trash. 1.3 billion tons of food produced each year is either lost or wasted. 40% of food wastage occurs in developed countries. The amount of food thrown away by these countries is enough to feed 15 times the world's starvation. So why is the current problem? Where is that? Who? Or Why?...

As the level of knowledge and prosperity rises in societies, business areas are diversified and the established order expands in parallel with the developing needs. These developments are and should be natural. What is unnatural is the complexity of social life, the acceleration of daily life activities, the formation of new thinking and perception styles accordingly, awareness, altruism, sympathy, empathy, selfishness, ambition to come to the fore, despite the development of labor-production-oriented slogans- increase in production waste and values such as loyalty and folding are less on the agenda.

The erosion of universal values such as empathy, loyalty, altruism, folding, awareness, sharing, respect for labor and resources are based on two reasons: a) perception of excess needs and scarcity of resources, b) increased self-perception in relation to this perception. However, if we compare our existing resources in the universe with our needs, which are considered unlimited, on a real basis of thought, it will be easily seen how much potential our resources have and which resources have limited potential. This knowledge-bound perception will save the human from the selfish-narcissistic thought that embarrasses humanity, the wrong view of the world and the wrong way of life. Humanity will also avoid "***consumed while consuming***".

Key words: Food production, hunger, food needs, resources.

Giriş

Tüketim kültürü geçmişte bireysel ve yerel olduğu halde günümüzde kitlesel ve küresel bir boyut kazanmış olması ile geçmişte de var olan israf adeta teşvik edilmiştir. İsrafı çok değişik şekillerde tanımlamak mümkün olduğu gibi bir hudut tanımazlık, hadsizlik, müsriflik olarak tanımlamak da mümkündür. Bu zaviyeden geçmiş ya da yakın çağlara bakıldığında israfın kölesi olan nice toplumlar görülebileceği gibi israf yüzünden helak olmuş nice medeniyetler görmek de mümkündür. Toplumlar ya da medeniyetler tüketirken adeta kendileri de tükenmişler ve tükenmektedirler.

Bir yaşam tarzı haline gelen ve kitlesel boyutlara ulaşan israf ya da savurganlık toplumları tutsağı haline getirmiş olmakla beraber derin bir de ahlaki çöküntüye sürüklemektedir. Bu sürüklenişe bireysel ve toplumsal olarak karşı koymak gittikçe zorlaşmakta olup kurumsal bazda yani devlet bazında çareler aramalar ve uygulamaların hayata geçirilmesi bir zaruret halini almıştır.

Bu bağlamda, 40 sivil toplum örgütünün işbirliği ile 2004 yılı "***İsrafı Önleme ve Verimlilik***" yılı ilan edilerek ülkemizde ilk adım atılmıştır *(*

). Konu toplum vicdanında olduğu kadar kamu vicdanında da makes-yankı bulmuş ve şimdiye dek çok sayıda seminer, sempozyum, kongre gibi değişik etkinlikler düzenlenmiş ve düzenlenmektedir. İstenmesi halinde bu gayretlerin sonucu ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığımızın liderliğinde yürütülen kampanya sayesinde yılda 384 milyon ekmek çöpe atılmaktan kurtarılarak yılda 2.8 milyar liralık tasarruf sağlanmıştır (Kopuz, 201).

İsraf ve savurganlık aynı zamanda diğer ülkelerde de benzer etkinliklerle gündemde tutulmaktadır. Zira israf yukarıda da bahsedildiği gibi kitlesel ve küresel boyutlara ulaşmış bir sarmal olup eylemsel ve iktisadi-ekonomik tarafı olduğu kadar itikadî ve ahlakî tarafının da olması dolasıyla kişinin ve kitlenin hem maddiyatını ve hem de maneviyatını ilgilendirmektedir.

"Gıda kaybı" ve "Gıda israfı" tanımları

Gıda kaybı ve israf, iki farklı açıdan değerlendirilmesi gereken bir konudur:

1) Düz bakış,

2) Akademik bakış.

Konuya düz bakıldığında israf, en yalın tanımıyla bireyin yeme-içme, giyinme gibi günlük yaşamında normal ihtiyacının dışına çıkmasıdır. Konuya farklı zaviyelerden yaklaşarak "*İnsanın fiil ve eylemlerinde haddi aşması*", "*Basit ve değersiz bir maksat için çok mal harcamak*" ya da "*Kişinin harcamalarında ihtiyacı gözetmemesi-haddi aşması*" şeklinde tanımlamalar yapılmıştır. İsraf, aynı zamanda taklit ve özentiden kaynaklanan bir eylem biçimi olarak da tanımlanabilir. Bu yönüyle israf, kişiyi taklit ve özenti psikolojisi ile yönettiği için kişiyi aklıyla değil de kişisel-nefsanî dürtüleriyle hareket etmeye sevk ettiği kadar ahlâki uyarılara karşı da duyarsızlaştırır.

Gıda kaybı ve israf, akademik bir bakışla değerlendirilirken başlangıçta gıda kaybı ile israf iç içe mündemiç kavramlar gibi görünse de yaklaşım farklılıklarından dolayı değişik kurum ya da araştırıcı grupları henüz ortak bir tanımda buluşamamıştır. Aslında gıda israfı ve gıda kaybı arasındaki fark, gıda zincirinde bunun nasıl oluştuğuyla ilgili olmasına rağmen bu konuyla ilgili en köklü ve en yetkin kurum olan FAO gıda kaybını ve israfını "*İnsan tüketimi için üretilen gıdaların yenilebilir kısmında oluşan besin değeri ve miktarındaki azalma*" (*Bagherzadeh et al., 2014);* WRI (World Resources Institute), gıda israfını *da "Tüketici boyutunda yaşanan atıklar" şeklinde* tanımlamıştır. *FUSION (Food Use for Socal Innovaton by Optmzng Waste Preventon Strateges*) gıda kaybını "*Gıda zincirinin üretim, hasat, dağıtım ve*

işleme aşamasında ortaya çıkan değer ve kalite kaybı", gıda israfını da "*İnsan tüketimi için uygun gıdaların bozulma ya da son kullanım tarihinin geçmesine bağlı olmaksızın atılması*" şeklinde tanımlamalar yapmıştır ( ). Buna karşın konu ile ilgilenen araştırıcılardan Parfitt et al, (2010) gıda kaybını "*Gıda zinciri boyunca üretim, hasat, işleme, dağıtım sürecinde oluşan bozulma, dökülme*", gıda israfını da "*Gıda zincirinin son aşamasında ortaya çıkan perakendeci, tüketici cephesindeki tüketilmeyen, satılmayan ürünler*" olarak tanımlamışlardır. Buzby and Hyman (2011), gıda israfıyla ilgili bir tanım yapmasalar da gıda kaybını "*Besin değeri, tadı, rengi gibi niteliklerdeki kayıp ve ağırlıklarındaki azalma*" olarak tanımlamışlardır. Görüldüğü gibi konuya ait yapılan tanımlamalarda henüz bir fikir birliği bulunmamaktadır.

Gıda kaybı ve israfın oluş biçimleri

Genel geçer bir ifade ile ve özellikle insan tüketimi için üretilen yenilebilir gıdaların arz zincirindeki miktar azalmaları ve/veya kalite kayıpları gıda kaybı olarak tanımlanmaktadır. Bu kayıplar, tarladan sofraya tüm arz zinciri boyunca oluşmaktadır. Gıda kayıplarının ortaya çıktığı aşamalar:

1. Tarlada üretim aşaması,
2. Hasat sonrası harmanlama ve depolama,
3. İşleme (sanayi tesislerinde veya evde),
4. Dağıtım (piyasa) ve
5. Tüketim halkaları şeklinde sıralanabilmektedir (*Lipinski et al., 2013; Demirtaş ve ark., 2017; Dölekoğlu ve ark., 2014).*

Gıda kayıplarının sebep ve şekilleri ülkelerin kalkınmışlığı ile de ilgilidir. Özellikle düşük gelirli ülkelerde kayıplar daha çok şu üç konuya aittir:

1. Sınırlı hasat tekniği,
2. Depolama imkânı ve soğutma sistemleri,
3. Paketleme ve pazarlama sistemleri.

Gıda kayıplarının fazla olduğu ülkelerde çiftçilerin büyük ekseriyetinin yoksulluk sınırında yaşıyor olması nedeniyle kayıpların önlenmesine bu kesimlerden başlanması ve kayıpların azaltılması onların hayatında da ciddi derecede öneme sahiptir.

Orta ve yüksek gelirli ülkelerdeki kayıplar genellikle gıda zincirinin farklı halkalarındaki aktörler arasındaki koordinasyon eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Bu ülkelerde üretici-satıcı anlaşmaları, toptan alımlar ile

son tüketim tarihinin geçirilmesi gibi sebepler önemli kayıp sebeplerinden bazılarıdır (Parfitt et al., 2010; Gustavsson et al., 2011).

Teorik olarak empati yeteneği en yüksek ya da en kısa sürede geliştirilebilecek insan profilini veya toplum katmanlarını eğitim ve gelir seviyesi yüksek olanlar olarak varsaymak mümkündür. Ne var ki bu insanların sıkça tercih ettikleri ve çekincesizce-cömertçe para harcadıkları alan turizm sektörü olup bu sektör aynı zamanda gıda kaybı ve ekmek israfının da en fazla yapıldığı sektördür. Özellikle israfın çok büyük bir kısmı turizmde ve açık büfe uygulamasının olduğu işletmelerde gerçekleşmektedir.

Gıdanın salt üretimi dikkate alınarak yapılacak değerlendirmede Türkiye besin maddeleri üretiminde kendine yeterli birkaç ülkeden biridir. Ne var ki büyük kentlerimizde besin maddelerinin yaklaşık 1/10'u çöpe atılmaktadır. Bu oran turizm işletmelerinin yoğunlukta olduğu bölgelerde çok daha büyük oranlarda gerçekleşmektedir. Dengeli ve yeterli beslenme ölçülerine göre kişinin günde normal olarak tüketebileceği gıda miktarı 1500 kalorilik bir gıda iken açık büfe uygulamalarının olduğu durumlarda (özellikle oteller ve benzer yerlerde) kişi başına 5 kiloya kadar yemek servisi yapılmaktadır. Turizminde hızlı bir artış görülen ülkemiz için gıda kaybı ve israfının önlenmesinde turizmden başlanması bir tesadüf değil bir zorunluluktur (Tekbaş, 2014).

Gıda kayıpları ve israfın algı boyutu

Son yıllarda insanlar için gerekli iki temel konu öne çıkmaktadır:

1) Gıda kaynakları,
2) Enerji kaynakları.

Bu bağlamda gıda kayıpları tartışmasız hem geçmişte ve hem günümüzde olduğu kadar geleceğin de en önemli sorunlarındandır *(Demirtaş, 2018; Gustavsson et. al, 2011; Kibler et al., 2018).* Bundan sebep gıda güvencesinin sağlanması, insanlığın refah ve esenliğinin sağlanması bağlamında Birleşmiş Milletler (BM)'in belirlediği öncelikli sekiz ana hedef arasında yer almıştır. Zira dünya insanı için en önemli sorunun ne olduğunun tespiti amacıyla Gallup tarafından 2005 yılında 68 ülkede yapılan araştırmaya göre insanların %26'sı yoksulluğu veya zengin ve yoksul arasındaki açıklığı önemli görürken yoksulluk veya eşitsizliğin terörden (%12), işsizlikten (%9), savaş ve çatışmalardan (%8) çok daha önemli bir sorun olarak algılandığı saptanmıştır (D*ölekoğlu ve ark., 2014).* Zira dünya genelinde her gün 21.000 çocuk açlıktan ölmektedir ve açlık dünyada bulaşıcı hastalıklardan daha çok

ölümcüldür (Anonim, 2014; WFP, 2014). Açlık aynı zamanda ishal (%61), sıtma (%57), zatürre (%52) ve kızamık (%45) gibi hastalıkları ortaya çıkardığı için önemli boyutlarda çocuk ölümlerine neden olmaktadır. Açlık nedeniyle yılın ortalama 160 gününü hasta olarak geçiren azımsanmayacak sayıda çocuk bulunmaktadır (Whes, 2013).

Sorunun dünya gündemindeki yeri

Makalemiz, içeriği itibariyle gıda kaybı ve israfıyla sınırlanmaktadır. Bu nedenle makale konusu, gıdanın tarladan çatala gelinceye kadarki serüvenini ve gıda zincirinin aşamalarını-halkalarını oluşturur. Ya da zincirin her aşamasında değişik gerekçelerle kayba uğratılarak israf edilen gıdalar oluşturmaktadır.

Bu bağlamda 1945 yılında kurulan Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) gıda kayıplarının azaltılmasını temel amaçları içine almış, 1974 yılında yapılan ilk Dünya Gıda Konferansı'nda dünyada açlık sorununun çözümünün en önemli parçası olarak hasat sonrası kayıpların azaltılmasına yer verilmiştir. Öncelikle tahıl üretiminde ortaya çıkan kayıplar odak noktası olurken 1990'lı yılların başından itibaren kök ve yumrulu bitkiler, taze meyve ve sebzeler de FAO çalışmalarının kapsamına alınmıştır (Parfitt et al., 2010).

Sorunun büyüklüğü ve karmaşıklığı nedeniyle dünyadaki gıda kayıplarına ait sorunu çözmek için tek başına hareket eden herhangi bir kuruluşun çalışmaları yeterli olamayacağından, tüm paydaşların, kamu ve tüzel kişiliklerin işbirliği yapmasının gerektiği ortaya konularak "*SAVE FOOD*" girişimi başlatılmıştır. *SAVE FOOD* girişimi, Messe Düsseldorf ile ortaklaşa olarak FAO'nun önderliğinde gerçekleşen, özellikle en muhtaç durumda olan ülkelere yoğunlaşılan, gıda kayıplarını ve israfını azaltmayı hedefleyen küresel bir girişim olup zaman içerisinde gıda kayıplarının azaltılmasını sağlamak amacıyla gerçekleşen en önemli aktivitelerden biri haline gelmiştir. Bu girişimin nihai hedefi, diyaloğu teşvik ederek ve besin zinciri boyunca çözümler geliştirmeye yardımcı olarak endüstri, politika, araştırma ve sivil toplum alanlarındaki paydaşlar arasında bir ağ oluşturmaktır (FAO, 2018).

Sorunun sivil toplum kuruluşlarının gündemdeki yeri

Sorun dünya genelinde sivil toplum örgütlerince de benimsenmiş olup Hindistan'dan ABD'ye, Lübnan'dan Fransa'ya, Danimarka'dan İtalya'ya, Pakistan'dan Türkiye'ye kadar birçok ülkede ve yüzlerle ifade edilecek

sayıda sivil toplum örgütleri oluşturularak gıda kaybı ve israfını önleme hususunda bölgesel-yöresel bazda girişimlerde bulunulmaktadır (*http://ekoiq.com/2015/12 /28/dunyada-gida-israfini-azaltmaya-yonelik-24-girisim*). Her bir faaliyet son derece saygın ve övgüye değer olsa da gönüllülük esasına dayandığından yaptırım gücü olmadığı gibi maddi imkânları da sınırlıdır. Buna rağmen her ülkedeki her kuruluş samimiyeti ve gayreti sonucu kendi çapında küçümsenmeyecek ölçüde başarılar sağlamaktadır. Ancak önümüzdeki devasa sorunun çözümü bu tür kutsal davranış ve birlikteliklerle çözülemeyecek kadar büyük olup başlatılan girişim mutlaka daha sıkı ve güçlü ülkeler arası işbirliğini gerektirmektedir.

Gıda kayıp ve israfının boyutu

a) Dünyada

Henüz birçok ülkede gıda kayıp ve israfının boyutları halen ölçülememekte ve bilinmemekle beraber küresel bazda güvenilir, pratik ve tutarlı tahminler yapacak standartlar geliştirme çabaları sürmekte olup çok sayıda paydaşı olan "***Küresel Gıda Kayıp ve İsrafı Önleme Protokolü***" (FLW Protokol) önemli çalışmalar yapmaktadır (Dölekoğlu, 2017). FAO kayıtlarına göre küresel düzeydeki üretilen gıdanın kaybolan ve israf edilen miktarı (üretimin 1/3'ü veya 1.3 milyar ton gıda) ile üç milyar insanın beslenmesi mümkündür (; FAO, 2011b). Her yıl, insanların tüketimi için üretilen 1.3 milyar ton gıdanın yaklaşık yarısı gelişmekte olan ülkelerde kayıp veya israf edilmektedir. Gıda kayıp ve israfının kahır ekseriyeti (%95'i) gelişmekte olan ülkelerde ve besin tedarik zincirinin erken aşamalarında oluşmaktadır (FAO, 2018). Bu ülkelerin ekonomileri ve bu ülkelerde yaşayanlar büyük oranda tarıma ve canlı hayvana bağımlıdır. Dünya Bankası'na göre bu ülkelerde gıda sektörünün GSMH'ye katkısı %30'a kadar çıkmaktadır. Güney Asya, Afrika ve Doğu Asya'da, nüfusun %70'e yakını kırsal kesimde yaşamaktadır. Tüm dünyada gerçekleşen gıda kayıp ve israf değeri tahminen bir trilyon ABD doları olup bunun 1/3'ü gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşmektedir (FAO, 2011b).

Gıda kayıp miktarı gelişmiş-endüstri ülkelerinde (Avrupa ve Kuzey Amerika'da 280-300 kg/yıl/kişi) daha fazladır. Sahra Altı Afrika ve Güney/Güneydoğu Asya'da ise 120-170 kg/yıl/kişi'dir. Buna karşın kişi başına toplam gıda üretimi Avrupa ve Kuzey Amerika'da yaklaşık 900 kg/yıl/kişi olduğu halde Sahra Altı Afrika ve Güney/Güneydoğu Asya'da 460 kg/yıl/kişidir. Tüketici aşamasında meydana gelen gıda israfı ise kişi başına Avrupa ve Kuzey Amerika'da 95-115 kg/yıl, Sahra Altı Afrika ve

Güney/Güneydoğu Asya'da ise sadece 6-11 kg/yıldır (Gustavsson et al., 2011).

Bir değerlendirme olarak ifade etmek gerekirse AB ülkelerinde yılda gerçekleşen tahmini gıda kaybı ve israfının miktarı yaklaşık 88 milyon ton olup karşılığı başka hiçbir tedbir alınmasa dahi bugün itibariyle dünyadaki mevcut açlık sorununu ortadan kaldıracak düzeydedir *( ).*

b) Türkiye'de

TÜBİTAK'ın hesaplamalarına göre gıda olarak ülkemizde yılda yaklaşık 12 milyon ton sebze ve meyve kaybı bulunmaktadır. Bu miktar sebze ve meyve ihracatımızın %25'inden fazlasına tekabül etmektedir. İster üretilen sebze ve meyvede gerçekleşen kayıp ve israf, isterse ekmekte gerçekleşen kayıp ve israf sürdürülebilecek ya da katlanılabilecek bir durum olamaz. Gerçekleşen bu israf, açlık sınırındaki 25 milyon nüfusun yıllık gıda ihtiyacını karşılamaya yetecek boyuttadır (Koç ve ark., 2018). Yılda yaklaşık 1.7 milyar adet ekmeğin *(http://www.optimushaber.com/gunde-12-milyon-ekmek-cope-gidiyor-376966h.htm)* de israf edildiği düşünülürse ülkemizde yılda gerçekleşen gıda israfının ekonomik değeri 214 milyar TL olup 171 bin okul veya 11 bin hastane yapacak büyüklükte bir bütçedir. Dolayısıyla yılda gerçekleşen bu israf, ülkemizin büyümesinin önündeki büyük engellerden biridir (Tekbaş, 2014).

Gıda kayıplarının azaltılmasına ait alınan tedbirler

Ekonomik durgunluk ve yüksek işsizlik nedeniyle gıdaya erişim de giderek zorlaşmaktadır. Nev York kentinde yaşayan nüfusun 1.7 milyonu (%20'si) yoksulluk içinde (*http://ekoiq.com/2015/12/28/dunyada-gida-israfini-azaltmaya-yonelik-24-girisim*), AB'de 79 milyon insan fakirlik sınırının altında yaşamakta, 16 milyonu da yardım kuruluşlarının gıda yardımı ile hayatını devam ettirmektedir (*EU, 2018).* AB'de gıda israfının %70'i hane halkı ile gıda hizmeti ve perakende sektörlerinde, geri kalan %30'luk kısmı ise tarımsal üretim ve işleme sektörlerinde ortaya çıkmaktadır *(FUSIONS, 2018).* AB ülkeleri bu durumu dikkatlere sunarak 2015 yılı Eylül ayında kabul edilen ***Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri*** ile perakende ve tüketici düzeyinde kişi başına düşen gıda israfını 2030 yılına kadar %50 oranında azalmak ve arz zinciri boyunca gıda kayıplarını da azaltmayı taahhüt etmiş bulunmaktadırlar.

Sorun bu yönüyle ulusal, bölgesel ve uluslararası platformlarda dünyanın gündemine girmiştir. Bir yandan önleyici çabalar diğer taraftan sorunu tanıtan ve bütün yönleriyle ortaya koyan çabalar da artmaktadır. Konu ile ilgili olarak "***Sıfır Açlık***" kampanyası Birleşmiş Milletlerin beş ana temasından birini oluşturması nedeniyle 2010 yılı Tarım Bakanları toplantısında OECD'den gıda israfını azaltıcı önlemler için talepte bulunulmuş ve 2011 yılında OECD'nin "***Yeşil Büyüme Stratejisinde***" gıda israfının azaltılması tanımlanmış *(Bagherzadeh, et al. 2014),* 7-8 Mayıs 2015 tarihinde İstanbul'da düzenlenen G20 Tarım Bakanları Toplantısında "***Sürdürülebilir Gıda Sistemlerinin Tesisi Kapsamında Gıda İsrafı ve Kayıpları***" ana tema olarak belirlenmiştir. Toplantının sonuç bildirgesinde, gıda sistemlerinin etkinliğinin iyileştirilmesi ve israfın azaltılmasında alınacak önlemlerin benimsenmesi kararına yer verilmiştir (
ve kurumlar bazında alınan benzer tedbirlerden bazıları:

*UN-FAO'nun kurduğu gıda atıklarının azaltılması koalisyonuna 30 ülke katılarak 2030 yılına kadar israfın %50 oranında azaltılması *( ) ve*

*Barilla Gıda ve Beslenme Merkezi tarafından ortaya konulan ve Milano Expo 2015'te imzalanan "***Milano Protokolünde***" de gıda israfının 2020'ye kadar %50 oranında azaltılması (*Barilla Center, 2016*) hedeflenmiştir.

*AB'de gıda israfı ile ilgili düzenlemeler için 2012 yılı Ocak ayında Avrupa Parlamentosunda gıda israfının 2025 yılında yarıya indirilmesi için Avrupa Komisyonunun önlemler alması yönünde karar alınmış ve 2014 yılı "***Avrupa Gıda İsrafına Karşı Aksiyon Yılı***" ilan edilmiştir *(EU, 2018).*

*Avusturya'da 2011 yılında "***İsraf Yönetimi Planı***" açıklanmıştır (*Lebersorger and Schneder, 2011).*

*ABD'de çiftçiler, okullar, hastaneler ve şirketlerin gıda bankaları ve gıda yardım programı için daha çok teşvik edilmesini sağlayan "***A Good Samartan***" yasası kongreden geçmiştir. Bu yasa ile "*Yenilebilir fakat henüz servis edilmeyen gıdaların ihtiyaç duyanlara ulaştırılması ile gıda israfının azaltılması*" amaçlanmıştır (*The New York Times, 2008).*

*Yaptırımı en ciddi ve sürdürülebilirliği en yüksek uygulama olarak kabul edilebilir durumdaki yasa Fransa'da çıkarılmıştır. Zira Fransa'da

tarladan çatala kadar tüm gıda zincirindeki paydaşlar için yapılan "***Gıda İsrafına Karşı Ulusal Savaş Anlaşması***" ile 2025'e kadar gıda israfının %50 oranında azaltılması hedeflenmiştir *(foodntheus.org).*

Fransa'da, parlamento kararı ile süpermarketlerin hâlâ tüketilebilir durumda olan yiyecekleri atması yasaklanmıştır. Yasayla, 400 m^2'den büyük süpermarketlerin:

*Hafif deforme olmuş ve hâlâ yenilebilir meyve ve sebzeler,

*Ambalajları hasarlanmış ve "defolu" sayılan veya

*Hâlâ tüketilebileceği halde son kullanma tarihi yaklaştığı için atılacak olan ürünleri yardım kuruluşlarıyla anlaşma imzalayarak bağışlaması zorunlu hale getirilerek 2025 yılına kadar gıda israfının %50 oranında azaltılması amaçlanmıştır. Yasada, gıda israfının okul müfredatlarına girmesi de aynı zamanda kabul edilmiştir *(https://gaaderg.com).*

Değerlendirme

WRI tarafından yaptırılan araştırmaya göre 2050 yılında dünya nüfusu 9.6 milyara ulaşacaktır. Aynı süreçte dünyanın gıda açığı %70'lere çıkacaktır (WRI, 2014). Bu açığın etkileri özellikle gıda güvencesi olmayan gelişmekte olan ülkelerde daha çok hissedilecektir. Bugün itibariyle dahi yaşamakta olan her 8 kişiden biri kronik açlık yaşamaktadır. Beslenme yetersizliği çeken nüfusun %15'i gelişmiş ülkelerde bulunmaktadır. Her ne kadar son yıllarda Asya-Pasifik, Latin Amerika ve Karayipler'de açlıkla mücadelede olumlu gelişmeler sağlansa da Afrika'da beslenme yetersizliği çeken nüfus, artış göstermektedir (*http://www.fao.org/news*).

Küresel düzeyde empati-duygudaşlık yeteneği birazcık canlandırılabilse yani yapılan gıda kaybı ve ekmek israfının ¼'ü kadar tasarruf sağlanabilse dahi bugün dünyadaki açlık sınırında bulunan yaklaşık bir milyar insanın gıda ve ekmek ihtiyacı karşılanabilecektir. Gıda kaybı ve israfının azaltılması ya da ileri aşamada önlenmesi aynı zamanda küresel ısınmanın dolayısıyla iklim değişikliğinin önlenmesine de katkıda bulunabilecektir. Zira iklim değişikliğine sebep olan sera gazı salınımının %50'si kayba uğrayan ve israf edilen gıdadan kaynaklanmaktadır. Farklı bir ifade ile açlık ve iklim değişikliği büyük ölçüde gıda kaybı ve israfıyla yakından ilgili bulunmaktadır (Tekbaş, 2017).

Yeryüzünde her 20 saniyede bir çocuk açlıktan ölmekte (Dölekoğlu ve ark., 2018), aynı gezegende her gün yaklaşık 1 milyar kişi geceyi aç geçirirken aynı zaman diliminde 1.4 milyar kişi de aşırı kiloları nedeni ile

sorunlar yaşamakta ve her yıl 2.8 milyon insan aşırı kiloları nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Farklı bir yaklaşımla "***tüketirken tükenilmektedir***". Bin bir emekle sofraya konan her 3 tabaktan biri israf nedeniyle çöpe giderken aynı gezegende her yıl üretilen gıdanın 1.3 milyar tonu ya kaybedilmekte ya da israf edilmektedir *(WHO, 2014).*

Dünya genelinde yılda kaybedilen ve israf edilen gıdanın ekonomik değeri, yılda tüketilen enerjinin %10'undan fazla olup parasal değeri 750 milyar $ *(; FAO, 2013)* seviyelerindedir. Kaybedilen gıdanın enerji değeri, en çok tüketilen tahılların kalori eşdeğeri olan 1.5 katrilyon kcal'ye yakındır. Ayrı bir anlatımla insan beslenmesinde tüketimine en çok ihtiyaç duyulan tahıllar enerji kaybında ilk sırada (%53) yer almaktadır.

Gıda kaybını ve israfı artıran sebepler olarak:
*Gelişmiş ülkelerde gelir artışı ve buna bağlı olarak tüketim miktarı ve çeşidindeki artış,
*Ev dışı tüketimin artması,
*Alış veriş ortamlarının çeşitlenmesi ve artması,
*Pazarlama karması içinde tutundurmanın öne çıkması,
*Kentleşme ile doğadan ve tarımdan uzaklaşma önemli faktörlerdir.

Tüm gıda zincirinde:
*Yetersiz teknoloji,
*Yetersiz ve uygun olamayan taşıma, depolama ve ambalajlama,
*Yetersiz ve uygun olamayan saklama koşulları da israfı olumsuz etkilemektedir.

Gıda kaybı ve israfı, ülkelerin gelişmişlikleri ya da sosyo-ekonomik özelliklerine ile yakından ilgilidir. Endüstrileşmiş ülkeler gıda kaybında ve israfta %56'lık pay ile başı çekerken küresel israfın %44'ü gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşmektedir (*www.worldbank.org).* Gelişmiş ülkelerde israf ön plana çıkarken gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde kayıpların oranı artmaktadır. Gelişmiş ülkelerde %40'lık perakende ve tüketici kaynaklı kayıp ve israfın değeri (yaklaşık 222 milyon ton gıdaya eş değer olup) yaklaşık Sahra-altı Afrika'sının toplam üretimine eş değerdedir *(Gustavsson et al., 2011).* Dolayısıyla küresel gıda israfının yüzde 56'sından gelişmiş ülkeler, yüzde 44'ünden gelişmekte olan ülkeler sorumludur *(www.worldbank.org).*

Sonuç

Yukarıda verilen mevcut verilere göre bugün dünyamızda yaşanmakta olan yetersiz beslenme ve kronik açlık nedeniyle gerçekleşen ölümlerin

birinci derecedeki müsebbibi kaynakların paylaşımındaki-dağıtımındaki dengesizliktir. Yetersiz beslenme ve kronik açlık nedeniyle gerçekleşen ölümlerin paylaşım dengesizliğini de kapsayan asıl sebebi, küresel ölçekte ahlâki değerlerin zayıflamasıdır. Zira sadece insan tüketimi amacıyla yılda üretilen yaklaşık 4.5 milyar ton gıdaya ait dünya genelinde yapılan 1.3 milyar tonluk gıda kaybı ve israfı yapılmaktadır. Bu durum dikkate alındığında dünyadaki sadece açlık tehdidi altında bulunan yaklaşık bir milyar insanın açlık tehdidinden kurtarılması değil aynı zamanda bu insanların dengeli ve yeterli beslenme şartlarında gıda tüketmesine imkân veren bu gerçek ile insanlık ayıbından insanlığın kurtarılması mümkündür. Mevcut veriler ışığında bir değerlendirme yapılması halinde karşımıza birkaç temel gerçek çıkmaktadır:

1) Dünyadaki nüfus artışının mevcut artış oranıyla devam etmesi halinde (2050 yılına yapılan atıfları doğru varsayarak) bugünkü üretim miktarının en az %60 artırılmasına mı öncelik verilmelidir?

2) Dünya genelinde yapılmakta olan gıda kaybı ve israfının azaltılması ve önlenmesi mi öncelenmelidir? Ya da alternatiflerin hangisinden daha kısa sürede ve sürdürülebilir sonuç alınabilir?

3) Yani "***İhtiyaçlarımız mı daha fazla, kaynaklar mı sınırlı?***"

Kaynakçalar

Bagherzadeh, M., Inamura, M. and Jeong, H. 2014. Food Waste Along the Food Chan, OECD.

Barilla Center, 2016. Eatng Planet, Food and Sustanablty: Buldng Our Future, Edzon Ambente, Mlano, Italy. p.301.

Buzby , J. C., Hyman, J., Stewart, H., & Wells, H. F. (2011). The value of retal-and consumer-level frut and vegetable losses n the Unted States. Journal of Consumer Affars, 45(3), 492-515.

Demirbaş, N., Niyaz, Ö.C. Apaydın, Y. M. 2017. An Evaluation on Problems within Food Supply Chain in Turkey in terms of Food Losses and Waste, IBANESS, Edirne, March 04-05, 2017.

Demirbaş, N. 2018. Dünyada ve Türkiye'de Gıda Israfını Önleme Çalışmalarının Değerlendirilmesi, VIII. IBANESS Congress Series-Plovdiv/Bulgaria April 21-22, 2018, 521-526

Dölekoğlu, C.Ö., S. Gün ve F.H. Giray, 2014. Yoksulluk ve Gıda İsrafı Sarmalı. , erişim: 21.08.2019).

Dölekoğlu, C. Ö. 2017. Gıda Kayıpları, İsraf ve Toplumsal Çabalar, Tarım Ekonomisi Dergisi, Cilt: 23, Sayı: 2.

EU, 2014. Causes of food waste. Available from URL: (erişim:01.08.2014).

EU. 2018. EU Platform on Food Losses and Food waste.

FAO. 2011a. Food Wastage Footprint Impacts on natural resources Summary Report http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf.

FAO. 2011b. Global Food Losses and Food Waste, Germany.

FAO, 2013. Food waste harms climate, water, land and biodiversity-new FAO report. Available from URL: http://www.fao.org/news/story/en/item/196220/icode/. (Erişim:09.08.2019).

FAO. 2018. Save Food: Global: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction.http: (Erişim: 12.08.2019).

FUSIONS. 2018. Analysing food waste policies across the EU-https://www.eufusions.org/index.php/publications28. (Erişim: 24.08.2019).

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., Meybeck, A., 2011. Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention. Study conducted for the International Congress SAVE FOOD! Interpack 2011 (FAO). Düsseldorf. Germany. 23.

Kibler, K.M., Reinhart, D., Hawkins, C., Motlagh, A.M., Wright, J. 2018. Food Waste and the food-energy-water nexus: A review of FW management alternatives. Waste management. 74: 52-62.

Koç, AD[1]., M.T. Koç[2], H. Koç[3]. Gıda güvencesi: Gıda kaybı ve ekmek israfı. Uluslararası Avrasya Doğal Beslenme ve Yaşan Zirvesi 2018, 12-15 Temmuz 2018, Ankara.

Lebersorger S., Schneider F. 2011. "Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies", Waste Management, 31,1924-1933.

Lipinski,C., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R., Searchinger,T., 2013. Reducing Food Loss and Waste, Installment 2 of Creating a Sustainable Food Future. World Research Institute Working Paper. 40.

Parfitt1, J., Barthel, M., Macnaughton, S., 2010. Food waste wthn food supply chans:quantficaton and potental for change to 2050. Phl. Trans. R. Soc. B, 365, 3065-3081.

Tekbaş, A. 2014. .

WHO, 2014. 10 facts on obesity. Available from URL: /factfiles/obesity/en (Erişim:15.07.2019).

WRI, 2014. Food supporting agriculture environment and sustianable development. Available from URL: http://www.wri.org/our-work/topics/food. [Erişim:17.07.2019]

EU Platform on Food Losses and Food waste.

http://www.fao.org/news; Erişimm: 06.08.2019.

(Erişim: 11.07.2019).

(Erişim: 22.07.2019).

(Erişim: 30.06.2019).

http://www.un.org, (erişim; 20.07.2019)

(Erişim: 23.07.2019).

(Erişim: 23.07.2019).

http://www.worldhunger.org/articles/Learn/worldhungerfacts2002.htm. (Erişim:20. 08.2019).

:

18.06.2019).

The New York Times, 2008.

WHES, 2013. 2013 World Hunger and Poverty Facts and Statistics. Available from URL.

www.worldbank.org ulaşım: (Erişim: 17.07.2019).

.

The Food Preservative Potential of Rose-Scented Geranium Essential Oil: Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial effects *in vitro* and a Real Food System (Orangina Juices)

Mohamed Nadjib BOUKHATEM [123*], Noureldien H.E. DARWISH [1], Thangirala SUDHA [1], Hanady NADA [1], Mohamed Amine, FERHAT [3], Abdelkrim KAMELI [3], Dehbia KELLOU [4], Hussein EL-ZAEDDI [5], Ángel A. CARBONELL-BARRACHINA [5], Shaker A. MOUSA [1]

[1] *The Pharmaceutical Research Institute, Albany College of Pharmacy and Health Sciences, Rensselaer, NY, USA.*
[2] *Département de Biologie et Physiologie Cellulaire, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université – Saad Dahlab – Blida 1, Blida, Algeria.*
[3] *Laboratoire Ethnobotanique et Substances Naturelles, ENS Kouba, Algeria.*
[4] *Laboratoire de Mycologie, Institut Pasteur d'Algérie, Algeria.*
[5] *Research Group « Food Quality and Safety», Department of Agro-Food Technology, Miguel Hernández University, Orihuela, Alicante, Spain.*
E-mail of Presenter: mn.boukhatem@yahoo.fr

Abstract:

Background: Yeasts and filamentous fungi are widely distributed in nature and are responsible for the microbiological spoilage of an extensive range of food. Alternative sources of safe, effective and acceptable natural preservatives need to be explored, such as essential oils.

Aims: The objectives of this study were to determine the chemical composition of rose-scented geranium (*Pelargonium graveolens* L'Hérit.*)* essential oil (RGEO) and to assess its antioxidant, antibacterial and antifungal effects, *in vitro* and a real food system (Orangina juices) alone or in combination with thermal treatment.

Results: The chemical composition of RGEO was determined by Gas Chromatography and revealed that citronellol was the major compound (29.13%), followed by geraniol (12.62%) and citronellyl formate (8.02%).

Antioxidant activity was evaluated with a 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) scavenging assay and metal chelating ions test. The percentage inhibitions were concentration dependent with IC50 value of 4,08±2,91 µL/mL and 8,31±0,24 µL/mL in DPPH free radical and metal chelating assay, respectively.

The antimicrobial activity of RGEO was evaluated against several food-spoilage bacteria, yeast and filamentous fungi through disc diffusion and vapour diffusion methods.

RGEO exhibited promising antifungal effect against *Candida albicans* and *Aspergillus niger*, with different inhibition zone diameters (IZD) (45–30 mm). Significantly, higher anti-*Candida* activity was observed in the vapor phase. *C. albicans* and *C. famata* were inhibited completely by the RGEO vapors at 60 µL per disc. Moreover, the zone of inhibition increased with increasing oil volume.
Furthermore, the anti-yeast efficacy of RGEO, alone and in combination with thermal treatment was evaluated in a real food system (Orangina juices). Present results established the superior performance of integrated (thermal-RGEO) treatment over the individual exposure (RGEO alone) for Orangina juice preservation.
Conclusion: Results confirmed the effectiveness of LGEO in providing an immediate and significant protection of Orangina juice to yeast proliferation.

Keywords: Rose-scented Geranium, Natural Food Preservation, Essential Oil, Antimicrobial Effect, Food Safety.

Muğla ve Yöresindeki Çevresel Kirleticilerin Çam Ballarına Etkileri

Banu YÜCEL
Prof.Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü
35100 Bornova-İzmir
E-mail: banu.yucel@ege.edu.tr

Özet: Bu çalışmada, Türkiye'de arıcılığın önemli merkezlerinden biri olan Muğla ve yöresinde elde edilen çam ballarında yapılan ağır metal ve mineral madde analizleriyle, çevre kirliliğinin neden olduğu baldaki kalıntılar, yola, termik santrale, taş ocaklarına yakın konumlandırılan kovanlardan elde edilen bal örneklerinde kirlenme düzeyi saptanmıştır. Yöreyi temsil edecek nitelikteki arılıklardan, yaz ve sonbahar sağımlarında 50 adet çam balı örneği alınmıştır. Alınan örneklerde yapılan biyokimyasal analizler, istatistik analize tabi tutulmuştur. Çam ballarında yapılan ağır metal ve mineral madde analizi sonuçlarına göre, yörede üretilen çam ballarında yüksek düzeyde demir, kurşun ve kadmiyum kalıntısı bulunduğu, özellikle yola ve maden ocaklarına yakın bölgelerde, bu elementlerin baldaki kalıntı düzeylerinin arttığı saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Çam balı, kimyasal analiz, ağır metal, kalıntı

The Effects of Environmental Pollutans in Muğla and Near Region on Honeydew Honeys

Abstract: In this study, the reflections of environmental pollutans on honeydew honey produced in Mugla Region, one of the important beekeeping center point in Turkey, were researched. The residue due to the heavy metal polution conditions had determined in the honey samples, produced in the hives placed close to the highways, termal reactor and rock quarry according to the heavy metal and mineral analyses. 50 honeydew honey samples of the region were collected from summer and fall yields. The collected samples were analyzed by chemical and statistical methods. According to the results of biochemical analyzes, iron, cadmium and lead minerals were so high in honeydew honeys of the region according to mineral matter analyzes. The residue levels increase with the distance of hives to the rock quarry and to the highway decrease.

Key words: Honeydew honey, chemical analyses, heavy metal, residue

1. Giriş

Günümüzde arıcılık bütün dünyada gelişmekte olan ve yapısal olarak tarımsal üretimin de devamlılığını sağlayan bir sektördür. Ülkemiz arı varlığı bakımından Dünya'da 3.ve bal üretimi açısından da 4.sırada yer almaktadır (FAO-WHO,2018). Bu denli büyük bir arıcılık potansiyeline karşılık ülkemizde kovan başına bal veriminin ortalama 14 kg düzeyinde olması, sektörde yapılan bazı eksik ve hatalı uygulamaların olduğunun işareti olarak dikkat çekmektedir. Nitekim, Dünya'da sadece ülkemizde Batı ve Güneybatı Ege Bölgesi'nde, yoğun olarak Muğla ve yöresinde elde edilen ve Dünya üretiminin % 92' sini karşılayan çam balı üretimimizde bu sorun çok yoğun olarak yaşanmaktadır. Son yıllarda Avrupa Birliği'nin getirdiği sıkı biyokimyasal denetimlere bağlı olarak, ihraç ettiğimiz ballarda standart dışı bal kriterlerinin, kimyasal kalıntıların bulunması, bal ihracatımızı olumsuz yönde etkilemiştir. Özellikle çam balının kimi kriterler bakımından diğer salgı ballarından farklı biyokimyasal özellikler taşıması da, "standart dışı" olarak değerlendirilmesine ve tağşişli olarak kabul edilmesine yol açmaktadır (Yücel, 2013).

TSE'nin Bal Standardında ağır metallerle ilgili veri bulunmamaktadır (TSE, 2015). Balda bulunan demir ve çinko miktarı mevsime, nektar kaynağının yetiştiği toprak yapısına, arının nektar toplama bölgelerine, depolama koşullarına göre farklılık göstermektedir (Crane,1975; Kleinschmidt,1997). Baldaki ağır metal konsantrasyonunun değişiminde kirletici kaynakların, bitki türünün, arıların nektar toplama zamanı ve sıklığının, su kaynaklarının, mevsimlerin, yağmurların, çiçeklerin atmosferdeki partikülleri absorbe etmelerinin önemli etkileri bulunmaktadır. Bal arıları çevresel kirleticileri temizleme konusunda adeta "filtre" görevi yapmakta, dolayısıyla toprakta yetişen bitkiden nektarın toplanmasından, soframıza konana dek gelişen süreçte baldaki olası ağır metaller bal arısının vücudunda süzülüp, azaltılarak bala yansımaktadır (Jones, 1987).

Termik santrallerde kömürün yüksek sıcaklıklarda yakılması sonucunda oluşan dip ve uçucu küllerde özellikle radyoaktif minerallerin yoğunlaşması ve bu küllerin çevreye yayılması ile çevre sağlığı açısından önemli risk oluşmaktadır (Küçüktaş ve Kınacı,1992). Araştırma bölgesinde bulunan Termik Santral küllerinin rüzgarla çevreye savrulması sonucu bölgede yoğun bir kimyasal kirlenme meydana gelmektedir (Alyanak,1985; Eral, 1987). Termik Santralde külü yakalama verimi çok yüksek elektrostatik çöktürücülerin bulunmasına karşılık, kül ile çevreye yılda yaklaşık 1 ton kurşun yayıldığı saptanmıştır (Özer ve Kartal, 1986). Aynı araştırıcılar, Termik Santrale 600 m-3000m mesafede toprak örneklerinde sırasıyla; 1440 ppm-680 ppm kurşun, 780 ppm-240 ppm bakır, 276 ppm-102 ppm çinko, 26-36 ppm kadmiyum bulmuşturlar. Bunun yanı sıra, trafiğin, maden ocaklarının

ve endüstriyel faaliyetlerin yoğun olduğu bölgelerde ciddi düzeyde kurşun ve kadmiyum kirliliğinin bulunduğu belirtilmiştir (Gülbayoğlu,1992).

Bu çalışma ile Dünya'nın en önemli çam balı üretim alanı olan Muğla ve yöresinde üretilen ve önemli ihraç ürünlerimizden olan çam balında ağır metal ve mineral madde analizleri yapılarak, çam balı üretim alanlarına yakın olan Yatağan Termik Santrali'nin, maden ocaklarının ve yörede özellikle yaz aylarında yoğun trafiğin neden olabileceği olası çevre kirliliğinin baldaki etkileri incelenmiştir.

2. Materyal ve Metod

Araştırma materyalini oluşturan bal örnekleri Ege Bölgesi, Muğla yöresinde yer alan değişik yerleşim birimlerinden elde edilmiştir. Çam balında yılda iki kez sağım yapıldığı göz önüne alınarak, ardışık iki yıl ve iki sağım döneminde toplam 50 arılıktan alınan en az 500 g bal örneği etiketli cam kavanozlara konularak toplanmıştır. Etiketlerin üzerine balın alındığı yer, sağım tarihi, üretici, balın depolanma şekilleri ile ilgili bilgiler işlenmiştir. Kovanların yörede bulunan Termik Santrale, taş ocaklarına ve karayollarına yakınlığı hakkında da detaylı bilgi toplanmıştır. Karayoluna ve taş ocaklarına 10 km mesafedeki kovanlar "yakın", 10 km'den daha fazla mesafede konumlandırılanlar "uzak"; Termik Santrale 20 km mesafedeki kovanlar "yakın", 20 km'den fazla mesafedeki kovanlar "uzak" olarak tanımlanmıştır. Ayrıca örneklerin toplandığı iki yılda, Muğla yöresinin Ağustos-Ekim dönemlerine ait aylık ortalama sıcaklık, bağıl nem, rüzgar hızı ve yönü gibi meteorolojik bilgiler de derlenmiş ve verileri yorumlamada kullanılmıştır.

Bal örneklerinde çevresel kirleticilerin etkisiyle oluşabilecek ağır metallerin ballarda bırakabileceği Cd ve Pb kalıntıları analiz yapılarak saptanmıştır. Ayrıca balda eser element ve mineral madde (demir, bakır, çinko, mangan, kalsiyum, potasyum) miktarları da belirlenmiştir. Denemeye ait verilerin değerlendirilmesinde Jmp İstatistik Paket Programından yararlanılmıştır. Mineral madde ve ağır metal analizlerine ait verilerin değerlendirilmesinde yıl, sağım, yıl x sağım, yol, maden ocağı, santral etkileri istatistik modelde incelenmiştir. Özellikler arası ilişkilerin ortaya konması için korelasyon analizi yapılmıştır. Gruplar arası farklılıklar "t testi" ile saptanmıştır (SAS, 1997).

1. Bulgular

Araştırmamızda bal örneklerinde demir, bakır, mangan, çinko, kurşun ve kadmiyum değerlerinin yıllara bağlı olarak önemli düzeyde değiştiği saptanmıştır. Söz konusu mineral madde ve ağır metal değerleri üzerine sağım etkisinin önemli olmadığı bulunmuştur (Tablo 1). Bal örneklerinde ilk yıl kurşun ve kadmiyum ortalamalarının, ikinci yıl değerlerinden önemli derecede yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Kurşun üzerine yıl x sağım

interaksiyonunun önemli bir etki yaptığı saptanmıştır. Kurşun 1. yıl 1. sağımda diğer gruplardan önemli düzeyde yüksek değerde saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Mineral madde ve Ağır metal analizi ortalamaları

Yıl	Sağım	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Pb (ppm)	Cd (ppm)
1	1	113,60 ± 8,00 n=22	4,14± 0,35 n=22	1,55 ±0,07 n=22	1,41 ±0,26 n=22	2496,45± 146,94 n=22	94,46 ±841 n=22	76,57±12 ,36 [a] n=21	15,40± 1,68 n=21
	2	118,47 ± 13,73 n=10	3,42± 0,56 n=10	1,25 ±0,13 n=10	2,16 ±0,43 n=10	1813,17 ±240,82 n=10	66,03 ±13,41 n=10	24,76±18 ,99 [b] n=9	15,30 ±2,65 n=10
Ortalama		116,03 ± 8,30	3,78± 0,35	1,40 ±0,08	1,78 ±0,27	2154,81 ±147,59	80,24 ±8,56	50,66±12 ,16	15,35 ± 1,68
2	1	171,76 ±12,14 n= 10	2,57± 0,51 n=10	0,97 ±0,12 n=10	2,80 ±0,41 n=10	2083,66 ±220,79 n=10	72,86 ±12,16 n=10	4,87±17, 26 [b] n=3	12,23 ±2,50 n=8
	2	137,40 ±15,54 n=8	2,07± 0,58 n=8	1,03 ±0,14 n=8	2,40 ±0,47 n=8	2027,21 ±241,52 n=8	66,17 ±13,88 n=8	25,64 ±20,63 [b] n=2	6,69 ±2,74 n=8
Ortalama		154,58 ±10,74	2,32± 0,41	1,00 ±0,09	2,60 ±0,33	2055,44± 171,99	69,52 ±9,80	15,25±14 ,26	9,46 ±1,95
Genel ortalama		135,30±9,52	3,05±0, 38	1,20±0,0 8	2,19±0,3 0	2105,12±15 9,79	74,88±9, 18	32,95± 13,27	12,40± 1,81
Etki									
Yıl		P<0,05	P<0,05	P<0,001	P<0,05	Ö.D.	Ö.D.	P<0,05	P<0,05
Sağım		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Yılxsağım		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	P<0,05	Ö.D.

a, b: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05) (P<0,001)

Çalışmamızdaki bal örneklerinde bakır, mangan, potasyum ve kadmiyum üzerine yol ve taş ocağı uzaklığı etkisinin önemli (P<0,05) olduğu, yola ve taş ocağına yakın örneklerde bu minerallerin önemli düzeyde daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu etki özellikle kadmiyumda önemli düzeyde farklı görülmektedir. Nitekim, yola ve taş ocağına yakın arılıklardan toplanan bal örneklerinde, yol ve taş ocağından uzak arılıklardan elde edilen örneklere göre 8,89 mg/kg daha yüksek kadmiyum konsantrasyonu belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Mineral maddeler ve ağır metaller için yol, taş ocağı ve termik santral etkisine ait ortalamalar

	Uzaklık	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (mg/kg)	K (ppm)	Ca (ppm)	Pb (ppm)	Cd (ppm)
Yol ve taş ocağı	1	138,66± 8,68	3,68 ± 0,26 [a]	1,37± 0,07 [a]	1,81± 0,20	2444,52± 110,60 [a]	80,93± 6,10	34,84± 9,08	16,85± 1,22 [a]
	2	107,78 ±17,29	2,42± 0,56 [b]	0,96 ±0,15 [b]	2,57 ±0,41	1765,73 ±223,49 [b]	68,83 ±13,08	31,08± 18,7	7,96 ±2,58 [b]
Termik Santral	1	124,47 ±12,29	2,95 ±0,37	1,16 ± 0,11	1,35± 0,29 [b]	2229,45 ±157,42	78,55 ±9,10	39,31± 13,93	13,29 ±1,82
	2	121,97 ±12,57	3,15± 0,39	1,17 ±0,11	3,03 ±0,30[a]	1980,80± 161,20	71,21 ±9,14	26,61± 13,06	11,52 ±1,80
Etki									
Yol ve taş ocağı		Ö.D.	P<0,05	P<0,05	Ö.D.	P<0,05	Ö.D.	Ö.D.	P<0,05
Termik Santral		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	P<0,001	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

1 yol-taş ocağı ve santral yakın mesafeler, 2 yol-taş ocağı ve santral uzak mesafeleri ifade etmektedir

a, b: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0,05)(P<0,001)

2. Tartışma ve Sonuç

Araştırma sonucunda bal örneklerimizde ortalama 135,30ppm düzeyinde demir bulunmuştur. Bu düzey, FAO-WHO (2018)'nun gıdalarda en fazla 1,5-15 ppm değer aralığında demir bulunması gerektiğini bildiren yasal sınırdan yaklaşık 9 kat fazladır. Bal örneklerinde 2.yıl ortalama demir miktarının daha fazla bulunması, mevsime, nektar kaynağının yetiştiği toprak yapısına, arının nektar toplama alanlarının farklılığına bağlı olarak açıklanabilir. Ayrıca, Morse ve Lisk (1980) tarafından vurgulandığı gibi balların taşınması sırasında kullanılan çelik konteynır ya da bidonlardaki demirin bala geçerek, demir düzeyinin artmasına neden olabileceği de göz önüne alınmalıdır.

Bal örneklerinde kurşun ortalaması 32,95 ppm olarak saptanmıştır. Bu değer, gıdalar için bildirilen 0,1-2,0 ppm'lik üst sınırın çok üstündedir (FAO-WHO,2018). Bal örneklerinde elde edilen kurşun konsantrasyonları literatürde bildirilen değerlerin de üzerinde bulunmuştur. (Tatsuno et al., 1968; D'ambrosio ve Marchesini,1982; Cimino et al., 1984; Bogdanov et al., 1986; Stein ve Umland,1986; Günbey-Şerifoğlu, 1992). Jones (1987), balda saptanan kurşun konsantrasyonunun <0,002-0,200 ppm düzeyinde iken, toprakta 22-570 ppm düzeyinde olduğunu belirtilmiş ve arıların çevredeki metal kirliliğini süzerek çok azını bala yansıttıklarını bildirmiştir. Bu bağlamda, balların elde edildikleri Muğla ve yöresinde metal kirliliğinin, bal örneklerinde saptanan bu değerlerden çok daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Toprakta 10

ppm kurşun miktarının "toksik" olarak değerlendirildiği gözönüne alındığında, gerek bu çalışmada bulunan, gerekse diğer araştırıcıların (Eral, 1987; Gülbayoğlu,1992; Günbey-Şerifoğlu, 1992; Küçüktaş ve Kınacı,1992) buldukları sonuçlar bölgede yüksek düzeyde kurşun kirliliği olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmamızda bal örneklerinde 12,40 ppm değerinde kadmiyum saptanmıştır. Söz konusu değer, diğer literatür bildirişlerinde bulunan değerlerin çok üzerindedir (Morse ve Lisk, 1980; Cimino et al., 1984; Stein ve Umland, 1986). Ayrıca yola yakın yerleştirilen kovanlardan elde edilen bal örneklerinde de önemli düzeyde kadmiyum saptanmıştır. Bu durum, yöreden elde ettiğimiz ballarda büyük bir kadmiyum bulaşımı olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Araştırma materyali bal örneklerinde yapılan ağır metal ve mineral madde analizi sonuçlarından bazı değerlerin, TSE Bal Standartları (2015)'nın üzerinde olduğu saptanmıştır. Bulgularımız, dünya çam balı üretiminin büyük bölümünün karşılandığı Muğla yöresindeki yöredeki taş ocaklarından yayılan küllerin, yoldan geçen araçların egzoz gazlarından ve tekerleklerinden çıkan ağır metallerin, bala yansıdığını açıkça göstermektedir. Nitekim en önemli ihracat girdilerimizden biri olan çam ballarımızın dış satımında sorun yaşamaktadır. Yörede bulunan taş ocakları ve termik santral ise dün olduğu gibi, günümüzde de çevreyi kirletmekte ve yörenin doğal yapısını, ekolojisini ve dolayısıyla arıcılığı da olumsuz yönde etkilemektedir. Arının doğal bir süzgü görevi yaptığı, gerçekte havada ve toprakta bulunan metal atıklarının bu değerlerden çok daha yüksek düzeylerde olabileceği de değerlendirilmelidir. Balda bulunan metal içerikleri üzerine hava koşulları, toprak yapısı, iklim etkileri, bitki örtüsü gibi bir çok etmenin rol oynadığı bilinmektedir. Ancak, santral bacasından yayılan küllerin içindeki metallerin yine bu etmenler aracılığıyla taşınarak bala geçtiği, döngünün sürekliliği de göz önünde bulundurulmalıdır. Geciken önlemler bu tehlikeyi daha da artırmaktadır. Bu nedenle yörede konu ile ilgili ivedi ve ciddi çözümler aranması gerekmektedir.

Ülkemizin diğer yörelerinde olduğu gibi, çalışmanın gerçekleştirildiği yöredeki arıcıların da ulaşım kolaylığı açısından kovanlarını yola yakın yerleştirmeleri, balların çevre kirliliğinden daha kolay etkilenmelerine neden olmaktadır. Çalışmamızda anayollara yakın yerleştirilen kovanlarda trafik yoğunluğuyla ilişkili olarak bakır, mangan, potasyum gibi mineral madde; kurşun ve kadmiyum gibi ağır metal kirlilikleri saptanmıştır. Her iki ağır metal de toksik ve kanserojen etkilidir. Bu nedenle arıcıların kovanlarını mümkün olduğu kadar ana yollardan, taş ocaklarından, yoğun trafik akışı olan

yerlerden, endüstri bölgelerinden, sanayi alanlarından uzakta yerleştirilmeleri önerilmektedir.

Sonuç olarak; ülkemizde, çam balı üretim ve ihracatında yaşanan sorunlarda çevresel kirleticilerin de önemli bir pay oluşturduğu görülmektedir. Yapılacak ciddi yasal düzenlemeler, arıcıların eğitim ve organizasyonu konusunda yapılacak çalışmalar, çevreye duyarlı güç santralleri ve taş ocakları konusunda yapılacak teknik çalışmalar, bölge arıcılığının gelişmesini sağlayacaktır.

Kaynakça

Alyanak, İ. 1985. Termik Santral Küllerinin Çevreye Etkileri. Çevre'85, 5-7 Haziran, İzmir. S:4.

Bogdanow, S., Zimmerli, B., Erhard, M. 1986. Heavy Metals in Honey.Lebensmittel intersuchung und Hygiene, 77(1): 153-158.

Crane, E.1975. Honey :A Comp. Survey. Morrison and Gibb Ltd. London. 608p.

Cimino, G., Zilno, M., Panuccio, M.R.1984. Heavy Metal Pollution. Part X: Impact of Volcanic Activity on Etnean Honey. Environment Technology Let, 5(10):453-456.

D'ambrasio, M., Marchesini, A.1982. Heavy Metal Contamination of Honey. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Cv. Stor. Nat. Milano, 123(2-3):342-348.

Eral, M. 1987. Termik Santral Artığı Baca Küllerinde Uranyum Konsantrasyonu Ölçümü ve Radyoaktif Çevreye Etkisi. Çevre'87 Sempozyumu,EBSO, İzmir.s:1-6.

FAO/WHO Food Standart Programme. 2018 "Pesticide Residues and Contaminants", Codex Alimentarius Commission: CAC/VOL XVII-Ed 1.1989.Abridged

Gülbayoğlu, S. 1992. Toprak örneklerinde kurşunun belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir. 67s.

Günbey-Şerifoğlu, A. 1992. Ege Bölgesi Ballarının Bazı Ağır Metal Birikimlerinin Saptanması. Doktora Tezi. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir. 102s

TSE, 2015. Bal TSE 3036. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.

Jones, K.C.1987. Honey as an Indicator of Heavy Metal Contamination. Water-Air and Soil Pollution,33:179-189.

Kleinschmidt, G. 1997. Bulk Honey Containers. RIRDC Project Reports, 10p.

Küçüktaş, E., Kınacı, S.R. 1992. Yatağan Termik Santral Küllerinde ve Çevrede Radyoaktivite Tayini ve Epidemiolojik Araştırma. E.Ü. Araştırma Fonu Projesi. 37s.

Morse, R.A., Lisk, D.J.1980. Elemental Analyses of Honey from Several Nations. American Bee Journal, 120(7):522-523.

Özer, U., Kartal, S. 1986. Atmosferde Kurşun Kirliliği ve Diğer Kirletici Konsantrasyonlar ile Korelasyonu. 1986. Çevre'86 Sempozyumu. 2-5 Haziran, İzmir. 5s.

SAS Institute.1997. JMP User's Guide. Version 3.2nd ,SAS Inst. Inc. Cary NC.

Stein, K., Umland, F. 1986. Trace Analyses of Lead, Cadmium and Manganese in Honey and Sugar. Fresenius Z.Anal.Chem., 323(2):176-177.

Tatsuno, T., Shirotori, T., Iwaıda, M, Kawashiro, I.1968. Determination of Harmful Metals in Foods. VII. Lead and Copper Content in Honey. Eisei Kagaku., 14(6): 327-329.

Yücel,B. 2013. Ülkemizin dünyaya armağanı; Çam balı. Petek,10:7-9.

Residue problems in bee products and risk assessment

Ayhan Filazi[1], Begüm Yurdakök-Dikmen[1], Ufuk Tansel Şireli[2], Özgür Kuzukıran[3]

[1]*Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey.*
[2]*Intitute of Food Safety Ankara University, Ankara, Turkey*

3 Veterinary Department, Eldivan Vocational School of

Health Services, Cankiri Karatekin University,

Cankiri, Turkey
Presenter: afilazi@gmail.com

Abstract: Environmental pollution has become an unavoidable situation. Honey, which is symbol of naturalness and health, are unfortunately affected by environmental pollution. In addition, news from the media about fake honey are seriously affecting the image of honey. It has been shown that a number of negative factors can be found in bee products. They come from two different sources; environmental and materials used in beekeeping practices. Environmental materials are metals, radiation, persistent organic pollutants, pesticides and microorganisms. The materials used in apiculture practice are mostly antibiotics used for rotting and pesticides used for control of Varroa and other parasites. The most important metals in environment are lead and cadmium, while others are rarely important. Propolis seems to accumulate more metal. Radiation is not a problem for bee products today, but bee products must be checked before the consumption after nuclear plant accidents. The most important of the persistent organic pollutants are polycyclic aromatic hydrocarbons, most of which accumulate in wax. Pesticides are widely used all over the world, and some of the bee products sometimes have remained in excess of the legal tolerance levels. However, pesticides are more harmful to bees and do not cause acute poisoning in honey or other bee products. For pesticides, wax, pollen and propolis are also important. In this presentation, the main hazards of honey and other bee products will be addressed and suggestions on sources of contamination, risk assessment and necessary precautions should be taken.

Key words: Bee products, Contaminant, Hazards, Honey

1. Introduction

Honey and other bee products have the image of being natural, healthy and clean. Nevertheless, nowadays they are produced in a contaminated environment. Thus, bee products have almost begun to lose their good old image. The sources of contamination of bee colonies come from environmental (metals, pesticides, microorganisms and radionuclides) and apicultural practices (acaricides for Varroa control, antibiotics for foul brood, pesticides for wax moth control and small hive beetle and bee repellents) (Bogdanov, 2016). In this review, we will try to evaluate all contaminants that may be found in bee products.

2. Contaminants from environmental

2.1. Metals

Atmosphere and land contain some metals, which can contaminate the bee products. The most important among the metals are lead (Pb) and cadmium (Cd). Other metals cause pollution at an unimportant level in bee products (Sireli et al., 2015). Pb comes from motor traffic, and directly contaminate to bee products, not transported by plants. However, Cd comes from metal industry and incinerators and contaminated lands, and transported from land to plants. However, a low level of Cd may reach bee products. In recent years, the use of leaded gasoline has been either restricted or prohibited in many countries. Thus, Pb contamination in bee products has also decreased. For example, the mean Pb level in honey harvested in 1984 was 0.2 mg/kg, while in honey harvested from 2000 to 2002 it was 0.04 mg/kg ((Bogdanov, 2006). In review of studies, Pb contamination in honey are not a problem, but due to their accumulating properties, propolis should be taken care of, and kept away from contaminated areas with Pb (Conti and Botre, 2001; Temizer et a.l, 2018; Hladun et al., 2016).

2.2. Radionuclides

The main radioactive isotopes found in honey is the natural source of ^{40}K and ^{137}Cs after Chernobyl accident (1986). The half-life of ^{137}Cs is 30 years and has been much researched after Chernobyl accident. For example in honey harvested between 1986 and 1989 in the Ukraine were found mean levels of 4430 Bq/kg ^{137}Cs (Alexenitser and Bodnarchuk, 1999). Nowadays, radioactivity contamination is not a problem for bee products. However, after nuclear incidents, bee products should be analyzed before consumption.

2.3. Persistent Organic Pollutants (POPs)

All of these are chemicals produced before 1980 (such as PCB, PAH, PBDE). They are used in engine oil, coolants, lubricants and old electronic devices are used. Despite being banned today, these substances are still in the environment and contaminated the plants so that bees are infected. However, the amounts found in honey is low and safe. They are found only in high concentrations in wax (Jan and Cerne, 1993).

2.4. Pesticides used in agriculture

A large number of pesticides are used in agricultural struggle. There are licensed 300 of active compounds in Turkey. More bees than bee products themselves are considered as bio-indicators for pesticides. It shows that it is filtered to have less pesticide than honey. Approximately 1 in 1000 of the pesticide on the bee passes the honey (Bogdanov, 2006). The modern pesticides used today are less stable and quickly disintegrate immediately after use. For Europe, the rate of 0.01 mg/kg is generally regarded as a problem for pesticides in which no MRL is detected. However, there was no concentration above this level, except for some exceptions. Nevertheless, to prevent the residues, the beekeepers must keep their hives at least 3 km away from the pesticide-applied plants. The insecticide residues found in the studies done up to day in the honey did not cause an acute problem for human health (Steinhauer et al., 2018).

2.5. Pathogen bacteria

Since the content of water in honey is low, it does not allow many bacteria to survive and multiply. However, the most important pathogens that can be found are *Clostridium botulinum.* Although this bacterium's spores are found in the honey, they do not produce toxins. In some rare cases, however, infants have come to terms with the so-called "newborn botulism" after they have eaten honey. For this, it is not advisable to give birth to babies under 1 year of age. However, this bacterium can also be present in other foods. The EU scientific committee*, Clostridium botulinum*, assessed the threats to the honey and concluded that the microbiological examination of honey was not necessary because the frequency of *C. botulinum* was relatively low. Apart from other bee products, only pollen is a problem for bacterial contamination and microbiological examination is required (Grabowski and Klein, 2017).

3. Contaminants from apicultural practices

3.1. Acaricides

The most important ones are synthetic bromopropylate, coumaphos, fluva-linate, flumethrin. Once applied to the beehive, they accumulate more in the wax. Residue level depends on the number of applications; more application will cause the remains in the wax to increase further (Bajuk et al., 2017).

Since synthetic acaricides are a problem all over the world due to the persistence and resistance formation, alternative non-toxic compounds such as thymol and organic acids have been used instead. Thymol is a volatile compound that is soluble in oil; organic acids are water-soluble and non-volatile compounds. These compounds are natural compounds of honey and plants. Levels found in honey are not toxic and safe. The use of thymol and organic acids is increasing worldwide under the control of Varroa destructor. Acaricides containing thymol in the mild climate are applied to bee colonies and when honey is harvested in August and September; their residues are relatively low and safe. The residues in wax are more than the honey. It does not cause an increase in the number of applications. The increase in the number of applications does not lead to an increase in residues. Thymol residues evaporate from honeycomb and wax deposits. Thymol application, however, continues throughout the bee season, reaching important levels in the honey and disturbing its taste (Carayon et al., 2014).

Of the organic acids, oxalic acid and formic acid are natural components of honey and are used alternatively to acaricides under the control of *V.destructor*. They are generally considered safe. When used for varroa control purposes, they do not cause an increase in acid in the wax. However, if they are used intensely, they can disturb the taste of honey (Adjlane et al., 2016).

3.2. Antibiotics

Antibiotics are used to treat diseases such as American and European foul brood. Antibiotic treatment according to EU legislation is not accepted. For this reason, no maximum residue limit has been identified. Today, antibiotics are no longer used in the treatment of foul brood. However, there are many oxytetracycline, erythromycin, lincomycin, monensin, streptomycin and enrofloxacin residues in bee products. Antibiotic residues reduce the quality of honey and make it difficult to sell (Al-Waili et al., 2012).

3.3. Other substances used in apiculture.

Some beekeepers use para-dichlorobenzene (PDCB-naphthalene) to control the bee moth. This substance passes to the wax and contaminated the

honey. In one study, 34% of the honey in Switzerland were found and 13% of the honey were reported above MRL (10 ppb) (Bogdanov, 2006). Chemical repellent phenol was also used and found in bee products. However, phenol is also present in the natural content of honey, and therefore the results should be interpreted with caution (Daharu and Sporns, 1985).

4. Conclusion

As you can see, the main source of contamination is due to the very beekeeping practice. Bee products and major contaminants are as follows;

Honey and royal jelly: Antibiotics
Wax: Persistent and oil-soluble acaricides
Propolis: Persistent and oil-soluble acaricides and lead
Pollen: Pesticides

In order to prevent contamination, firstly beekeepers should be aware and HACCP system should be developed and applied in beekeeping.

References

Adjlane, N., Tarek, EO, Haddad, N. 2016. Evaluation of oxalic acid treatments against the mite Varroa destructor and secondary effects on honey bees Apis mellifera. J Arthropod Borne Dis 10: 501–509.

Al-Waili N., Salom, K., Al-Ghamdi, A., Ansari, MJ. 2012. Antibiotic, pesticide, and microbial contaminants of honey: human health hazards. Scientific World Journal 2012:930849.

Alexenitser M.L., Bodnarchuk L.I. 1999. Beekeeping products as bioindicators of radioactive contamination in a certain zone. Apiacta 34: 93–96.

Bajuk, B.P., Babnik, K., Snoj, T., Milčinski, L., Ocepek, M.P., Škof, M., Jenčič, V., Filazi, A., Štajnbaher, D., Kobal, S. 2017. Coumaphos residues in honey, bee brood, and beeswax after Varroa treatment. Apidologie. 48: 588–598.

Bogdanov, S. 2006. Contaminants of bee products. Apidologie 37: 1–18.

Carayon, J.L., Téné, N., Bonnafé, E., Alayrangues, J., Hotier, L., Armengaud, C., Treilhou, M. 2014. Thymol as an alternative to pesticides: persistence and effects of Apilife Var on the phototactic behavior of the honeybee Apis mellifera. Environ Sci Pollut Res Int 21:4934-9.

Conti, M.E., Botre, F. 2001. Honeybees and their products as potential bioindicators of heavy metals contamination, Environ Monit Assess 69:267–282.

Daharu P.A., Sporns P. 1985. Residue levels and sensory evaluation of the bee repellent, phenol, found in honey. Can Inst Food Sci Technol 18:63–66.

Grabowski, NT, Klein G. 2017. Microbiology and foodborne pathogens in honey. Crit Rev Food Sci Nutr 57:1852-1862.

Hladun, K.R., Di, N, Liu, T.X., Trumble, J.T. (2016). Metal contaminant accumulation in the hive: Consequences for whole-colony health and brood production in the honey bee (Apis mellifera L.). Environ Toxicol Chem 35:322-329.

Jan, J., Cerne, K. 1993. Distribution of some organochlorine compounds (PCB, CBz, and DDE) in beeswax and honey. Bull Environ Contam Toxicol 51:640–646.

Sireli UT, Iplikcioglu-Cil G, Yurdakok-Dikmen B, Filazi, A, Ulker H. (2015). Detection of Metals in Different Honey Brands. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 21 (6), 915-918.

Steinhauer, N., Kulhanek, K., Antúnez, K., Human, H., Chantawannakul, P., Chauzat, M.P., vanEngelsdorp, D. 2018. Drivers of colony losses. Curr Opin Insect Sci 26:142-148.

Temizer, İ.K., Güder, A., Temel, F.A., Avci, E. 2018. A comparison of the antioxidant activities and biomonitoring of heavy metals by pollen in the urban environments. Environ Monit Assess 190: 462.

Use of antimicrobials in aquaculture

Kültür Balıkçılığında Antimikrobiyal Kullanımı

[1]Belgin Sırıken, [2]Ceren YAVUZ , [3]Gökhan İNAT , [4]Ayhan GÜLER

[1]Department of Aquatic Animal Diseases, [3] Department of Food Hygiene ad Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey.
[2]Sabuncuoğlu Şerefeddin Health Services, Vocational School, Amasya University, Amasya, Turkey,
[3]Faculty of Education Department of Physical Education and Sports Hakkari University, Hakkari Turkey,

ABSTRACT

Aquaculture continues to be one of the fastest growing animal food-producing sector. However, intensive aquaculture has also promoted the growth of several bacterial diseases, which has led to an increase in the use of antimicrobials. The global antimicrobial use in food animals including aquaculture is increasing tremendously, estimated at 63,151 tons in 2010, and projected to rise by 67% in 2030. The most common way for the delivery of antibiotics to aquatic animals occurs through mixing the antibiotic with specially formulated feed. However, fish do not effectively metabolize antibiotics and will pass them largely unused back into the environment in feces. Considering that 75% of the antibiotics fed to fish are excreted into the water, it is important to aquaculture for antimicrobial residue for environment and humans' health. So, approximately 80% of antimicrobials used in aquaculture enter the environment. The presence of terrestrial bacteria in aquatic environment together with the presence of residual antimicrobials with human and

animal pathogens can allow exchange of genetic materials between aquatic and terrestrial bacteria. Recent studies and clinical data have shown that antimicrobial resistance genes and antimicrobial resistant bacteria can be transmitted from aquaculture products like fish to humans. The spread of such resistant bacteria to humans may be through direct contact with water or aquatic organisms, through drinking water, or through the handling or consumption of seafood.

Excessive use of antimicrobial agents in animal husbandry and aquaculture has led to support the emergence of antimicrobial-resistant zoonotic pathogens in the agricultural environment. Therefore, aquaculture products should be screened for safety levels of antimicrobial residues. In addition, several alternatives to antibiotics have been developed, including probiotics, phage therapy, and essential oils, and some of these have been successfully used to control bacterial infections in aquaculture facilities. Therefore, to treatment or prevent to diseases in aquaculture the alternative substances should be used instead antimicrobial agents. All preventive measures should be taken national and international levels.

Keywords: Antibiotic, aquaculture, risks

Giriş

Antibiyotik, mikroorganizmaların gelişmesini engelleyen (statik) ya da onları öldüren (sidal) biyolojik kaynaklı veya sentetik olarak elde edilen maddelerdir (Corvalin, 1994, Kaya, 2007; Arda, 2011). Doğal antibiyotiklerin mikroorganizmalar tarafından kolaylıkla inhibe edilmesi nedeniyle yarı sentetik ve sentetik olarak hazırlanan antibiyotikler üretilir. Bu şekilde üretilen antibiyotikler daha dayanıklı olmaktadır. Antibiyotikler enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde önemli rol oynar ve eskiden ölümcül olduğu bilinen çoğu hastalığın tedavisinde vazgeçilmez unsurlar haline gelmişlerdir. Ancak antibiyotiklerin uzun süreler ve bazen de gereksiz kullanılmaları sonunda mikroorganizmaların ilaçlara karşı direnç

kazanmaları son yıllarda çağdaş tıbbın en önemli problemi olarak ortaya çıkmıştır (Corvalin, 1994; Arda, 2011)..

Antibiyotik direnci; bir bakterinin antimikrobiyal maddeler tarafından üremesini veya gelişmesini engelleyici (bakteriyostatik) veya direk bakteriyi öldürücü (bakterisit) etkilerinden korunabilme kapasitesi olarak tanımlanır. Dirençlilik; doğal (intrinsik) ve kazanılmış dirençlilik (ekstrinsik) olmak üzere iki türlüdür. Doğal dirençlilik, bir bakterinin genetik özelliği nedeniyle bazı antibiyotiklere karşı göstermiş olduğu dirençtir. Kazanılmış dirençlilik ise bir bakteriye transdüksiyon, transformasyon ve konjugasyon gibi fiziksel yollarla veya plazmidler, transpozonlar, gen kasetleri ve integronlar gibi hareketli genetik elementler aracılığıyla DNA transferi gerçekleşmesi başka bir deyişle DNA eklenmesi sonucu doğal genetik özelliklerinde değişimler meydana gelerek direnç kazanmasıdır (Slama, 2008; Kerr ve Snelling, 2009).

Antimikrobiyal maddelerin kullanımındaki artışa parelel olarak, patojen bakterilerde de direnç mekanizmaları çok artmış ve karmaşık bir hal almıştır. Günümüzde yeni antibakteriyel maddelerin geliştirilmesinde yaşanılan güçlükler nedeniyle bu konuda yapılan çalışmalar giderek azalmasına karşın, bakterilerin direnç geliştirme aktiviteleri ise devam etmektedir (Mauldin ve ark., 2010). Günümüzde de her geçen gün yeni grup antibiyotikler üretilmektedir.

Gıda-amaçlı Yetiştirilen Hayvanlarda Antibiyotik Kullanımı: Antibiyotik dirençliliği günümüzde Avrupa Birliği Ülkeleri ile tüm dünyada çok ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organisation-WHO, 2014) dünyanın bazı kısımlarında antibiyotik dirençliliğinin alarm seviyesine ulaştığını bildirmiştir. Dirençli bakteriler enfeksiyonlardan sorumlu olup, diğer bakterilerle kıyaslandığında tedavileri çok daha güçtür, daha pahalı ve daha toksiktir. Hatta bazen dirençli bakterilerin bütün bilinen antibiyotiklere dirençli olduğu da görülmektedir (ECDC, 2017).

Hayvancılıkta ve kültür balıkçılığında antimikrobiyallerin aşırı kullanımı tarımsal çevrede antimikrobiyal-dirençli zoonotik patojenlerin ortaya çıkmasını desteklemektedir (Cabello ve ark., 2016). Son çalışmalar ve klinik veriler antimikrobiyal dirençli genlerin ve antimikrobiyal dirençli bakterilerin endüstriyel olarak yetiştirilen hayvanlardan ve balıklardan insanlara nakledebileceğini göstermiştir (O'Neill, 2015).

Gıda amaçlı yetiştirilen hayvanlarda kullanılan antimikrobiyal maddelerin miktarlarını saptamak güç olmakla beraber, 2014 yılında 28 Avrupa Üyesi ülkesinde, insanlar için 3,821 ton, gıda-üretim amaçlı yetiştirilen hayvanlarda ise 8,927 ton aktif antimikrobiyal madde satılmıştır (ECDC, 2017). Hayvancılıkta kullanılan fazla miktarda antibiyotik probleminin yanı sıra, özellikle hayvan yetiştiriciliğinde kullanılan hemen hemen bütün antimikrobiyal maddelerin insan hekimliğinde de kullanılması, "çapraz-direnç" veya "ortak direnç"liğinin ortaya çıkmasına neden olmakta ve bu durum dirençlilik problemini desteklemektedir (EMA/AMEG, 2014). Örneğin; insanlarda enfeksiyonların tedavisinde kullanılan en son basamak antibiyotiklerden kolistin antibiyotiği, hayvanlarda da aşırı miktarda kullanılmaktadır (Santos ve Ramos, 2018).

WHO tarafından insan hekimliği için önemli kritik antibiyotik listesinde yer alan altı grup antibiyotik -aminogilikosidler, makrolidler, pensilinler, kinolonlar, sulfonomitler ve tetrasiklin- tarım ve kültür balıkçılığında yaygın olarak kullanılmaktadır. Hayvancılık ve kültür balıkçılığı yapan büyük üretici ülkeler 51 antibiyotiğin bu alanlarda kullandıklarını bildiren raporları bulunmakta olup, bu antibiyotiklerin 39'u WHO listesinde yer almaktadır. Bu 39 antibiyotikten 37'si ya kritik olarak önemli veya oldukça yüksek öneme sahip antibiyotik listesindedir (Done ve ark., 2015). Polimiksin örneğinde, özellikle çoklu antibiyotik dirençli Gram negatif bakterilere (*Klebsiella pneumoniae* ve *Acinetobacter baumannii* gibi) iyi bir örnektir. Son yıllarda karbapenemaz üreten Enterobacteriaceae (*Escherichia coli*, *Klebsiella*) hastane salgınlarında ve çoklu antibiyotik dirençli *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* türlerinde son basamak antibiyotik tedavisi olarak kullanılan kolistin

antibiyotiğine karşı dirençlilik söz konusudur. 2014 yılında, gıda-üretimi için yetiştirilen hayvanlarda polimiksin tüketimi insanlar tarafından tüketilen miktardan çok daha fazladır (ECDC, 2017).

Uzun zamandır, kolistin dirençliliğinin yalnızca kromozomal mutasyonlardan kaynaklanan vertikal naklinin varlığını bildiren raporlar mevcut olup, hareketli genetik elementlerle ilişkili raporlar mevcut değildi. Ancak 2015 yılında yapılan br çalışmada, hareketli genetik elementlerden biri olan plazmit-aracılı belirli bir plazmidin üzerine yerleşmiş olan *mcr-1* geni tanımlanmış ve bu genin kolistin dirençliliği ile ilişkisi ortaya konulmuştur. Aynı çalışmada, Çin'de belirli bir bölgede test edilen hayvanların %20'sinde ve insanlarında %1'inde bu genin varlığını saptanmış ve dirençlilikten hayvanlarda kullanılan kolistin sorumlu tutulmuş ve kolistin direncinden sorumlu genin insanlara da geçebileceği bildirilmiştir (Liu ve ark., 2016).

Antimikrobiyallerin Kültür Balıkçılığında Kullanımı

Su ürünleri yetiştiriciliğinde balıklar, strese karşı çok duyarlı olup, bakteriyel kolonizasyon ve enfeksiyonun baskılanması için balık immun sisteminin etkinliğinde uzlaşılmıştır (Cabello ve Fundacion, 2003). Enfeksiyonların ortaya çıkışını ve hızlı yayılımından uzaklaştırmak için koruyucu amaçlı antibiyotik kullanımı oldukça yaygın bir uygulama olup, bu durum özellikle önleyici başka hiçbir önlem almayan ülkeler için geçerlidir.

Kültür balıkçılığında antimikrobiyaller, metaflaksi olarak tanımlanan ve genellikle hasta, sağlıklı ve bireysel taşıyıcıları içeren bütün balık topluluğunda kullanılır. Bu nedenle, kültür balıkçılığında antibiyotik dozları proporsiyon olarak diğer hayvanlarda kullanılan miktarlardan çok daha fazladır (Romero ve ark., 2012). Balık yemlerinin içerdiği ilaçlar akuatik çevrede uzun süre varlığını sürdürebilmesi ve su sistemi yoluyla hızlı bir şekilde yayılması, birçok ekosistemde uygulanan seçici baskı nedenleriyle son derece kaygı vericidir (O'Neill, 2015). Çünkü balıklar

etkili bir şekilde antibiyotikleri metabolize edemedikleri için, aktif maddeleri feçes ile çevreye geçer (Romero ve ark., 2012). Yapılan bir çalışmada, kültür balıkçılığında uygulanan antibiyotiklerin yaklaşık %70-80'inin su sistemi içine dağıldığı ileri sürülmüştür (Burridge ve ark., 2010).

Balık ürünlerinde antimikrobiyal kalıntıların saptanması, kültür balıkçılığında kullanılan bu ilaçların miktarı ve tipi gibi ilgili belgeler ile sağlanabilir. Çünkü balık dokusunda antibiyotik kalıntıları moleküler yapılarının dayanıklılığına bağlı olarak uzun süre kalır. Ayrıca, balıkta antimikrobiyal kalıntı varlığı, dirençli bakteriler için seçici ve zenginleştirici mekanizmalar da sağlar (Done ve ark., 2015).

Pekçok Avrupa ülkelerinde, kültür balıkçılığında oksitetrasiklin, florfenikol, sarafloksasin, eritromisin ve sülfanamidler (trimethoprim veya ormetoprim ile birlikte) gibi antibiyotiklerin kullanımı önerilmektedir (Kümmerer, 2009). Amerika'da ise bu amaçla oksitetrasiklin, florfenikol ve sulfadimetoksim/tirimetoprim önerilmektedir (Romero ve ark., 2012).

Dünyada kültür balıkçılığında antibiyotiklerin kullanımı ile ilgili yasal düzeyde bazı bölgelerde çok katı kurallar uygulanmasına rağmen, bazı bölgelerde kültür balık yetiştiriciliği ile ilgili veya balık yemlerinde antibiyotik kullanımı ile ilgili yasalar ya hiç yok ya da son derece sınırlıdır. Örneğin, kültür balıkçılığı yetiştiriciliğinde dünyada ikinci sırada yer alan Hindistan, dünyada toplam kültür balık üretiminin %8'inden sorumlu olup, bu konu ile ilgili herhangi bir yasal düzenlemeye sahip değildir. Balık ve balık ürünlerini en büyük ihracatçılarından olan Çin, dünya toplam kültür balıkçılığının %67'sine sahip olup, hayvanlarda antibiyotik kullanımı le ilgili Veteriner Hekim uygulamasına ilişkin bir yasaya sahip değildir (FAO, 2016). Şili, Norveç'ten sonra somon balığı yetiştiriciliğinde ikinci sırada olup, 2007 ve 2008 yıllarında, Şili ve Norveç somon balığı yetiştiriciliğinde sırasıyla 385 ve 325 ton antimikrobiyal kullanmış olup, aynı ülkelerde kinolon kullanımı ise aynı yıllarda 149 ve 57 ton olarak bildirilmiştir. Aynı araştırıcılar florfenikol tüketiminin ise 2000 yılında 400 kg'dan 2007 yılında 233 000 kg'a

yükseldiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, Şili'de 1 ton somon üretimi için kullanılan antibiyotik miktarının 279 g olduğunu, Norveç'te ise aynı miktar somon üretimi için 4,8 g kullanıldığını da bildirmişlerdir (Cabello ve ark., 2016). Norveç'te daha sonra uygulanan katı yasal düzenlemeler ve beraberinde kullanılan hassas ölçümler, test metotları, probiyotik ve aşı kullanımı gibi nedenlerle antibiyotik kullanımını ciddi şekilde düşürülmüş ve gözardı edilebilecek düzeye indirgenmiştir (Midtlyng ve ark., 2011).

Antibiyotikler balık gruplarına yemlerinde formüle edilerek tank ve kafeslerde ağız yoluyla, nadiren de kapalı konteynerlerde immersiyon yoluyla uygulanır. Gruplar; hasta, sağlıklı ve taşıyıcı breyler olabilirler (Cabello ve ark., 2013). Sudan yenmeyen yemlerin uzaklaştırmasını sağlayan toplayıcıların yokluğunda, uygulanan bölge ile yakınlarındaki suda ve sedimentte, kullanılan ilacın yaklaşık %80'inin kaldığı tahmin edilmektedir (Cabello ve ark., 2016). Birçok çalışma pekçok akuatik bakterinin plazmid, integron ve trasposanlar gibi kolaylıkla hareket edebilen hareketli genetik elementleri, rekombine veya hareketli, yeni hareketli antibiyotik dirençli genlerin ortaya çıkışını desteklediği, bu genler sayesinde akuatik bakteriler antibiyotiklerin mevcut olduğu yeni çevreye kolaylıkla uyum sağladığını göstermiştir (Sørum, 2008; Cabello ve ark., 2013).

Yapıln çalışmalarda balık kökenli bakteri zolatlarında saptanılan dirençli genler ile insan kökenli klinik izolatlarda saptanılan antibiyotik dirençli genler arasında benzerlik olduğu ve dirençli glerin birbirlerine ktrabileceğini göstermiştir. Bu çalışmaların birinde Furushima ve ark. (2003) Japonya'da yaptıkları çalışmada, çiftlik balıklarından izole ettikleri bakteri izolatlarında (Photobacterium, Vibrio, *Alteromonas* ve *Pseudomonas*) tetrasiklin dirençliliğini kodlayan genler ile klinik izolatlarından elde edilenler arasında yüksek benzerlik saptanmıştır. Bu bulgular dirençli genlerin büyük olasılıkla aynı kaynaktan geldiğini göstermektedir. Elde ettikleri adı geçen bakterilerden *E. coli*'ye konjugasyon yoluyla nakli bize marin kökenli bakterilerden antimikrobiyal genlerin insan bağırsağı ile ilişkili bakterilere aktarılabileceğini göstermiştir. Başka çalışmalarda araştırmacılar, bazı plazmid-

kodlu kinolon dirençli genleri barındıran *E. coli* ve *Klebsiella* ile makrolid dirençli genlere sahip Vibrio ve Photobacterium izolatlarının aynı aqutik ortama ait olduğu saptanmıştır (Nonaka ve ark., 2012;Tomova ve ark., 2015; Aedo ve ark., 2014; Poirel ve ark., 2005).

SONUÇ

Günümüzde su ürünleri yetiştiriciliğinin artışı, enfeksiyon ve enfeksiyon ile ilişkili problemler ile kirliliğin gelişmesini destekleyen koşulların oluşmasına yol açar. Yoğun kültür balıkçığı bir çok bakteriyal hastalıkların gelişmesine ve buda antibiyotik kullanımına neden olur (Defoirdt ve ark., 2011).Antibiyotikler, profilaktif amaçla ya da bu hastalıkların tedavisi amacıya ya da büyümeyi desteklemek amacıyla kullanılır. Kültür balıkçılığında antibiyotikler, genellikle yemlerin yüzeyin kaplanmış biçimde, pellet şeklinde yemlerle birlikte veya enjeksiyon yoluyla ya da su immersiyonu yoluyla uygulanır (Okocha ve ark., 2018). Kültür balıkçılığı dahil gıda amacıyla yetiştirilen hayvanlarda küresel antimikrobiyal kullanımı 2010 yılında 63.151 ton iken, 2030 yılında %67 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Brezilya, Rusya, Hindistan ve Güney Afrika en yüksek küresel antibiyotik tüketen ülkelerdir (Boeckel ve ark., 2015). Kültür balıkçılığı (yasal düzenlemelere uymadan) endüstrisinde düzensiz ve kontrolsüz antibiyotik kullanımı halk sağlığı ve gıda güvenliği kaygılarına yol açar ve antibiyotik kullanımı hatta çok küçük dozlarda bile antibiyotikle muamele gören hayvanların yenilebilir organları ve dokularda antibiyotik kalıntılarına yol açar (Canadian Food Inspection Agency, 2017). Kültür balık dokularında antibiyotik kalıntıları, bu tür balıkları tüketen insanlarda bakteriyel direnç ve ölüme kadar gidebilen toksisiteye yol açar. Örneğin, kloramfenikol kalıntıları kanser oluşturma riskini artırır ve hatta çok küçük dozları bile aplastic anemiye yol açar. Sulfametazin, oksitetrasiklin ve furazolidon kalıntıları ise immunopatolojik ve karsinojeniye yol açar. Gentamisin mutajenite ve nefropatiye yol açarken, pensilin allerjik reaksiyonlara yol açar (EC, 2017).

Antimikrobial direnç Avrupa Birliği ve dünya çapında çok ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Dünya Sağlık Örgütüne (2014) göre antimikrobiyal direnç alarm seviyesine uluaşmıştır. İnsan hekimliğinde, gıda amcıyla yetiştirilen hayvanlarda, tarımda ve kültür balıkçılığında uygun olmayan antibiyotik kullanımı ciddi kaygıların yükselmesine neden olmaktadır. Çünkü gıda amacıyla yetiştirilen hayvanlar antimikrobiyal kullanımı ile bu hayvanlarda antibiyotik dirençli bakteriler arasında pozitif korelasyon vardır ve bu da antibiyotik dirençli genlerin insanlara geçmesine neden olur. Hayvancılıkta ve tarımda aşırı antimikrobyal kullanımı antimikrobiyal-dirençli zoonotic patojenlerin ortaya çıkmasına (Cabello ve ark., 2016), antibiyotik dirençli genlerin hayvanlar arasında, balığa ve insana geçmesine yol açar (O'Neil ve ark., 2015). Aquatik çevre ilaç kalıntılarının, patojenlerin ve antimikrobiyal dirençli genlerin sürekli ve daha kolay dağılımını sağlar. Bu nedenle, aquakültür antimikrbiyal dirençli genlerin naklinde ve yayılımında büyük bir tehdit oluşturmaya devam edecektir (Santos ve Ramos, 2018)

Kaynaklar

Arda M. Temel Mikrobiyoloji. Ankara, Dördüncü Baskı. Medisan Yayın Serisi 71, 2011; 74-92.

Burridge L, Weis JS, Cabello F, Pizarro J, Bostick K. Chemical use in salmon aquaculture: A review of current practices and possible environmental effects. Aquaculture 2010;306(1-4):7-23.

Cabello F, Godfrey H, Buschmann A, Dölz H. Aquaculture as yet another environmental gateway to the development and globalisation of antimicrobial resistance. Lancet Infect Dis 2016;16:127–33.

Cabello FC, Godfrey HP, Tomova A, Ivanova L, Dölz H, Millanao A, Buschmann AH. Antimicrobial use in aquaculture re-examined: its relevance to antimicrobial resistance and to animal and human health. Environ Microbiol 2013;15(7):1917–42.

Cabello FC. Fundacion Terram. Antibiotics and aquaculture. An analysis of their potential impact upon the environment, human and animal health in Chile. Analisis de Politicas. Publicas 2003;17:1–16.

Corvalin P. Transfer of antibiotic resistance genes between gram-positive and gramnegative bacteria. Antimicrob Agents Chemother. 1994;38(7):1447-1451.

Done HY, Venkatesan AK, Halden RU. Does the recent growth of aquaculture create antibiotic resistance threats different from those associated with land animal production in agriculture? AAPS J 2015;17(3):513–24.

ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control). Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2015. Annual Report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). Stockholm:ECDC. 2017.

EMA/AMEG (European Medicines Agency - Antimicrobial Advice Ad Hoc Expert Group). Answers to the requests for scientific advice on the impact on public health and animal health of the use of antibiotics in animals. EMA, 2014.

http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Other/2014/07/WC500170253.pdf. Erişim Tarihi:7.12.2018.

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all, Rome: FAO; 2016.

http://www.fao.org/3/a- i5555e. pdf. Erişim Tarihi: 7.12.2018.

Kaya S, Antibiyotikler. Kaya S, Editör, Veteriner Farmakoloji. 4.Baskı, Ankara, Medisan Yayınevi. 2007;329-455.

Kerr KG, Snelling AM. *Pseudomonas aeruginosa*: a formidable and ever-present ad- versary. J Hosp Infect 2009;73.338–344.

Kümmerer K. Antibiotics in the aquatic environment – A review – Part I. Chemosphere 2009;75:417–34.

Liu YY, Wang Y, Walsh TR, Yİ LX, Zhang R, Spencer J, Doi Y, Tian G, Dong B, Huang X, Yu LF, Gu D, Ren H, Chen X, Lv L, He D, Zhou H, Liang Z, Liu JH, Shen J.Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study. Lancet Infect Dis 2016;16(2):161–8.

Mauldin PD, Salgado CD, Hansen IS, Durup DT, Bosso JA. Attributable hospital cost and length of stay associated with health care-associated infections caused by antibiotic-resistant Gram- negative bacteria. Antimicrob Agents Chemother 2010;54:109–115.

Midtlyng PJ, Grave K, Horsberg TE. What has been done to minimize the use of antibacterial and antiparasitic drugs in Norwegian aquaculture? Aquacult Res 2011;42:28–41.

O'Neill, J. Antimicrobials in Agriculture and the environment:reducing unnecessary use and waste. The Review on antimicrobial resistance. London, UK. 2015; 44.

Romero J, Gloria Feijoo C, Navarrete P. Antibiotics in Aquaculture – Use, Abuse and Alternatives. In:Carvalho ED, David GD, Silva RJ, editors. Health and Environ in Aquac. Rijeka, Croatia. 2012;159–98.

Romero MC, Cazau MC, Giorgieri S, Arambarri AM. Phenantrene degradation by microorganisms isolated from a contaminated stream. Environ Pollut 1998;101:355- 359.

Santos L, Ramos F. Antimicrobial resistance in aquaculture: Current knowledge and alternatives to tackle the problem. Int J Antimicrob Agents 2018;52:135-142.

Slama TG. Gram-negative antibiotic resistance: there is a price to pay. Crit Care 2008;12(4):4.

Sørum H. Antibiotic resistance associated with veterinary drug use in fish farms. Woodhead Pub S F Sci Tech Nut. 2008;157-182.

Van Boeckel TP, Brower C, Gilbert M, Grenfell BT, Levin SA, Robinson TP, Teillant A, Laxminarayan R. Global trends in antimicrobial use in food animals. Proc Natl Acad Sci U S A. 2015:5649–54.

Canadian Food Inspection Agency (CFIA).Chemical residues. In: Meat hygiene manual of procedures: chapter 5-sampling and testing procedures. Meat Hyg. Dir. Canada: Russell A. Farrow Limited; 2014.

http://www.inspection.gc.ca/food/meat-andpoultry-products/manual-of-procedures/chapter-5/eng/1395150894222/1395150895519?chap=2. Accessed 14 Mar 2017

European commission (EC) (2017). Establishment of maximum residue limits (MRLs) for residues of veterinary medicinalproducts in foodstuffs of animal origin. Volume 8, notice to applicants and note for guidance.

2001.https://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-8_en. Accessed 14 Mar 2017.

Defoirdt T, Sorgeloos P, Bossier P. Alternatives to antibiotics for the control of bacterial disease in aquaculture. Curr Opin Microbiol. 2011;14:251–8.

Defoirdt T, et al. Alternatives to antibiotics to control bacterial infections: luminescent vibriosis in aquaculture as an example. Trends Biotechnol. 2007;25(10):472–9.

WHO (2014). Antimicrobial Resistance. Global Report on Surveillance, World Health Organization, Geneva (2014), p. 257

M Furushita, T Shiba, T Maeda, M Yahata, A Kaneoka, Y Takahashi, *et al.*Similarity of tetracycline resistance genes isolated from fish farm bacteria to those from clinical isolates Appl Environ Microbiol, 69 (2003), pp. 5336-5342.

L Nonaka, F Maruyama, M Miyamoto, M Miyakoshi, K Kurokawa, M MasudaNov el conjugative transferable multiple drug resistance plasmid pAQU1 from *Photobacterium damselae* subsp. *damselae* isolated from marine aquaculture environment. Microbes Environ, 27 (3) (2012), pp. 263-272

A Tomova, L Ivanova, AH Buschmann, ML Rioseco, RK Kalsi, HP Godfrey, *et al.*Antimicrobial resistance genes in marine bacteria and human uropathogenic *Escherichia coli* from a region of intensive aquaculture. Environ Microbiol Rep, 7 (2015), pp. 803-809.

S Aedo, L Ivanova, A Tomova, F CabelloPlasmid-related quinolone resistance determinants in epidemic *Vibrio parahaemolyticus*, uropathogenic *Escherichia coli*, and marine bacteria from an aquaculture area in Chile. Microb Ecol, 68 (2014), pp. 324-328

L Poirel, JM Rodriguez-Martinez, H Mammeri, A Liard, Patrice NordmannOrigin of plasmid-mediated quinolone resistance determinant QnrA. Antimicrob Agents Chemother, 49 (8) (2005), pp. 3523-3525

Effects of cooking and storage process on the veterinary drug residues in animal food

Ayhan Filazi[1] Begüm Yurdakök-Dikmen[1] Özgür Kuzukıran[2] Ufuk Tansel Şireli[3]

[1]*Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara/Turkey*

[2]*Veterinary Department, Eldivan Vocational School of Health Services, Cankiri Karatekin University, Cankiri, Turkey.*

[3]*Food Hygiene Institute, Ankara University, Ankara/Turkey*

Presenter Author: afilazi@gmail.com

Abstract: Inspection of carcasses with regard to drug residues is not always carried out immediately after slaughter. Tissue samples collected at slaughterhouses for residue testing are usually packed with freezer bags in insulated containers and shipped to regulatory laboratories, where they may be stored for various periods of time in a cooled state pending analysis. Almost all edible animal products and byproducts are not consumed raw but require some kind of heat processing or cooking, such as frying, boiling, or roasting, before consumption. These handlings can cause denaturation of proteins, elevation of temperature, loss of water and fat, and pH variations that can eventually result in change of concentration, chemical nature, chemical reactions, or altered solubility of the drug residues originally present in a particular food commodity. Many drugs are chemically unstable to some extent, and therefore may undergo degradation during storage and/or cooking or processing to consumable foods. Although most edible animal products are consumed after cooking or some type of processing, none of the required studies for veterinary drug licensing includes the effect of such treatments on the amount and nature of the potentially present residues. Most information about drug residues in edible animal products and government regulatory considerations are directed toward raw products. Only relatively few studies have been reported concerning the effect these treatments may have on residues, and therefore on the dietary exposure of these chemicals and any breakdown products to the consumer. A discussion of the stability characteristics of groups of drugs potentially present as residues in foods is provided below.

Key words: Cooking, Food, Residues, Storage

1. Introduction

Inspection of carcasses with regard to drug residues is not always carried out immediately after slaughter. Tissue samples collected at slaughterhouses for residue testing are usually packed with freezer bags in insulated containers and shipped to regulatory laboratories, where they may be stored for various periods of time in a cooled state pending analysis.

The choice of storage temperature, which has traditionally been 20°C, necessitates some knowledge of the effect of temperature on the stability of the analyte in question. Such information is also of value to residue-testing laboratories in establishing the validity of laboratory sample-handling for routine sample analysis; in setting up appropriate handling, storage, and turnaround times for inter laboratory residue programs, and in selecting suitable residue–matrix combinations for the preparation of reference materials.

Information about the effect of temperature on the stability of drug residues in foods is also important from a toxicological point of view. Many edible animal products do not directly enter the human food chain but are frequently frozen or submitted to some kind of cure and processing waiting marketing. Almost all edible animal products and byproducts are not consumed raw but require some kind of heat processing or cooking, such as frying, boiling, or roasting, before consumption. These handlings can cause denaturation of proteins, elevation of temperature, loss of water and fat, and pH variations that can eventually result in change of concentration, chemical nature, chemical reactions, or altered solubility of the drug residues originally present in a particular food commodity. Many drugs are chemically unstable to some extent, and therefore may undergo degradation during storage and/or cooking or processing to consumable foods.

The assumption that post processing loss of drug activity reflects reduced levels of the drug in the food commodity is not well founded and indeed may raise more questions than answers, particularly when information regarding the types of chemical alterations that drug residues undergo during food processing is unavailable. It is always important to consider the possibility that new chemical compounds with greater toxicity than the parent drug may be formed during food processing (Botsoglou and Fletouris, 2001).

In this respect, it is not only of interest to know whether the parent drug is simply degraded or not but, as for the metabolites produced by the living animal, it is of importance what degradation products are formed in the ready to eat foods. Questions must be also raised in regard to health effects due to ingestion of cooking degradation products of metabolites of the drug, since as they may possess potentially harmful biological activity similar to or different from that exhibited by the initial metabolites.

Although most edible animal products are consumed after cooking or some type of processing, none of the required studies for veterinary drug licensing includes

the effect of such treatments on the amount and nature of the potentially present residues. Most information about drug residues in edible animal products and government regulatory considerations are directed toward raw products. Only relatively few studies have been reported concerning the effect these treatments may have on residues, and therefore on the dietary exposure of these chemicals and any breakdown products to the consumer. However, in most of these studies only the decrease of antimicrobial activity or of the amount of the parent drug is measured, the cause of this decrease rarely being described or suggested. A discussion of the stability characteristics of groups of drugs potentially present as residues in foods is provided below.

2. Residues of Antibacterıal Drugs

Published studies on the effect of storage and cooking on aminoglycoside residues are limited to streptomycin and neomycin. In most studies, streptomycin was shown to be fairly resistant to storage. No measurable loss of the antimicrobial activity of streptomycin residues in meat was observed after storage at either 4 °C or 18°C for 14 days (O'Brien et al, 1981).

Cooking can cause some loss of the antimicrobial activity of streptomycin and neomycin, the loss being dependent on both the temperature and the matrix. When milk and water matrices were heated at 100 °C for 30 min, the microbiological inactivation of neomycin was determined at 25% and 35%, respectively, whereas that of streptomycin was at 33% and 41.7%, respectively (Konecny, 1978). When muscle and kidney tissue matrices containing both drugs were heated at 100°C for 2 h, no loss of antimicrobial activity was observed in muscle, but a 50% loss was determined in kidney (O'Brien et al, 1981). However, complete loss of activity could be observed when muscle tissue samples were cooked for 20 min at 120 °C.

Investigation on the stability of chloramphenicol during storage showed that the drug was rapidly degraded in spiked bovine liver tissue (Parker and Shaw, 1988) as in the case of florfenicol (Filazi et al, 2015). Extensive postmortem degradation of chloramphenicol in liver tissue has been reported by other workers as well (Nouws and Ziv, 1978) and attributed to cytochrome P-450-mediated metabolism in vitro that led to oxidation and glucuronic acid conjugation of the compound.

The stability of several β-lactam antibiotic in aqueous solutions is pH dependent. Optimum stability for monobasic penicillins in general is exhibited at pH 6–7, while for the amphoteric penicillins this coincides with the isoelectric point (Miners, 1985). A fast degradation occurs at both acidic and basic conditions. At pH 2.6, acid labile β-lactams such as penicillin G, methicillin, and nafcillin disappear almost completely while acid-resistant compounds like penicillin V and isoxazolyl penicillins survive (Botsoglou and Fletouris, 2001).

The instability of nitrofurans in meat or liver has been well documented (McCracken et al, 1995). Hence, a major concern from a regulatory point of view has arisen regarding the stability of nitrofuran residues during transport of the samples from the collection place to the testing facility.

With muscle tissue that has been stored frozen and then thawed and kept at room temperature, furazolidone has been shown to disappear within a few hours after spiking (Carignan et al, 1990). The drop in concentration was much more rapid in incurred than in spiked muscle. A rapid decrease of parent furazolidone in swine muscle tissue from 61 to 2 ppb was also observed even when samples were stored at 30°C for 4 weeks.

The influence of baking on enrofloxacin and ciprofloxacin residues in flat fish has been investigated (Botsoglou and Fleturis, 2001). Both drugs showed excellent thermal stability.

The stability of sulfonamide residues in animal tissues during frozen storage has been investigated in several studies, most of which dealt with sulfamethazine (Parks, 1984). Early studies suggested a 10% decrease in sulfamethazine levels in frozen calf liver samples stored for 40 days (Mutha et al, 1977), and a 12.6% or 13.9% decrease in spiked sulfamethazine residues in swine liver or muscle tissues, respectively, after 15 days of storage at 20 °C (O'Brien et al, 1981) as in the case of gentamicin (Sireli et al, 2006).

Tetracycline antibiotics are generally considered relatively unstable compounds. Oxytetracycline posseses limited stability in aqueous solutions and shows specific and base catalysis, with overall hydrolysis observed to follow pseudo-first-order kinetics. The maximum stability of this drug is exhibited at pH 2, whereas the optimum stability ranges from pH 1 to 3, which accounts for the recent finding (Kitts et al, 1977) that oxytetracycline has greater heat stability at pH 3 than at pH 6.9.

3. Residues of Anthelminthic Drugs

To determine the stability of albendazole residues in milk upon storage at 18°C from 3 to 8 months, both incurred and spiked milk samples containing all three albendazole metabolites, namely albendazole sulfoxide, albendazole sulfone, and albendazole 2-aminosulphone, were used. Results showed that the 3 month storage did not produce any change in the concentration of the analytes in both spiked and incurred samples (Fletouris et al, 1997).

The thermal stability of oxfendazole has been examined in both water and cooking oil (Rose et al, 1997). Some evidence of instability was observed in boiling water after 3 h. This instability was associated with hydrolysis of the carbamate group of the oxfendazole molecule and formation of an amine byproduct. In hot cooking oil at 150°C or 180°C, the half-life of oxfendazole was 15 min or 6 min,

respectively. The instability was also associated with the formation of the amine byproduct, which increased as the concentration of the parent drug decreased.

Storage stability studies (Botsoglou and Fletouris, 2001) in muscle tissue from treated swine showed that freezing at 20°C for 1 month could result in a 29% decrease of levamisole residues, while chilling at 5°C for 5 days did not show any decreasing effect. The high decrease noted in the frozen muscle was reported to be due to the high dripping losses of levamisole with tissue water owing to the significant temperature fluctuations that occurred during the frozen storage.

The effect of heating on aqueous solutions of ivermectin is difficult to study due to the very low solubility of the compound in water. Thus, the stability of ivermectin has been only investigated on incurred tissue samples. When a series of incurred pig and cattle muscle and liver samples and salmon muscle samples were subjected to various cooking processes, some loss of ivermectin was observed but the loss was associated with the leakage of the fat from the tissue samples during the cooking process and not to degradation of the drug itself. In one case, this leakage amounted to about 50% of the total residues (Rose et al,, 1998).

Following administration to chickens, dinitolmide, also known as zoalene, is primarily metabolized to the 3-amino-5-nitro-o-toluamide and 5-amino-3-nitroo-toluamide metabolites, which exhibit a high tendency to bind to tissues. It has been shown that these dinitolmide metabolites deplete from frozen liver tissues stored up to 1 year at 20 °C, but not at 70 °C (Parks, 1993). A slight loss of the 5-amino-3-nitro-o-toluamide also occurs in thigh muscle stored at 20°C. It has been suggested that the depletion of the dinitolmide metabolites should be partially the result of their transformation to glucopyranosyl derivatives as both the - and -anomers of the 5-amino-3-nitro-o-toluamide conjugate have been observed in tissue extracts.

4. Residues of Antimicrobial Growth Promoters

As has been demonstrated by stability experiments at 100 °C in aqueous buffer solutions, lasalocid is relatively stable to heat in neutral and acidic conditions, but unstable in alkaline conditions (Rose et al, 1997). Thus, the drug exhibits stability at pH 5.5 and 7.0, but instability at pH 10.0 with a half-life of 30 min. Lasalocid is also not stable in sunflower cooking oil heated at 180 °C, with a half-life of 15 min.

Although use of salinomycin in laying hens is not approved, residue levels of salinomycin in eggs, due to cross-contamination of the laying hens' feeds between different batches, have been reported (Botsoglou and Fletouris, 2001).

In the presence of light, carbadox undergoes complete degradation within 6 h. Because of its known instability to light, carbadox stability in aqueous solutions has been extensively studied (Botsoglou and Fletouris, 2001). Stored at room temperature in the dark, carbadox remains stable in solution for at least 1 week. Even when carbadox solutions were heated to 100°C in the dark, a loss of only 20% occurred.

4. Conclusion

Residue-testing laboratories might also need to review their sample preparation processes and consider modifying or eliminating tissue homogenization prior to residue extraction. Suppliers of proficiency-testing services should also question whether certain drugs are appropriate to include in such studies. For example, liver spiked with sulfaquinoxaline, sulfadiazine, or sulfamerazine is not suitable for preparation of spiked inter laboratory check samples or reference materials.

The information provided by the drug stability studies during food cooking and processing demonstrate how subtle the prediction of consumer exposure to drug residues may be. Some drugs, such as chloramphenicol and sulfamethazine, are stable to cooking and, therefore, data obtained from surveillance of raw samples for residues of those drugs can be assumed to be directly applicable in calculating dietary exposure and consumer intake.

Other drugs are unstable to cooking and, therefore, residues may be transformed to various derivatives or to a mixture of fragments of the initial compounds. When new products are formed, their identity should be established and their toxicity assessed. When an increase in the residues level is observed, it is possible that metabolites have been converted back into the parent compound after exposure to heat, or the cooking may have reversed an effect of drug binding.

This is the case with meat from fish treated with oxolinic acid. Sometimes cooking may also affect the equilibrium between the parent drug and its metabolites, as found in the raw tissue, and sometimes new products may be formed, or a combination of these processes may occur, as is observed with residues of oxfendazole.

Even if drug stability during cooking is established in some tissue types, this data cannot be extrapolated for all tissue types, as demonstrated in the case of lasalocid, which was shown to be stable to cooking in chicken muscle, but not in egg where the pH is higher. Also, if a drug is stable, it may or may not exude from the tissue with juices into the surrounding medium during the cooking process.

Unfortunately, all cooking studies to date are not sufficiently comprehensive. To conduct a study for a single analyte and include all the possible food and tissue types, cooking or processing methods and times, pH values likely to be encountered such as cooking with vinegar or baking with sodium bicarbonate, solvent effects, such as cooking in wine, would be a very time-consuming and expensive task. Only a small selection of foods and recipes may be used for each analyte to indicate what may happen during cooking and processing.

References

Botsoglou, N.A., Fletouris, D.J. 2001. Residues in Food. Drug Residues in Food. Pharmacology, Food Safety and Analysis. Marcel Dekker, Inc New York, Basel, pp.193-210.

Carignan G, Macintosh, A.I, Sved, S. 1990. An assay for Furazolidone Residues by Liquid Chromatography with Electrochemical Detection Applicable to Depletion Studies in Pigs. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 38:716-720

Filazi A, Sireli UT, Yurdakok-Dikmen B, Aydin FG, Kucukosmanoglu AG. 2015. The effect of cooking and storage on florfenicol and florfenicol amine residues in eggs. Italian Journal of Food Science. 27 (3): 351-356.

Fletouris, D.J., Botsoglou, N.A., Psomas, I.E., Mantis, A.I. 1997. Determination of the marker residue of albendazole in milk using ion-pair liquid chromatography and fluorescence detection. Analytica Chimica Acta, 345(1-3):111-119.

Kitts, D.D., Yu, C.W.Y., Aoyama, R.G., Burt, H.M., McErlane, K.M. 1992. Oxytetracycline Degradation in Thermally Processed Farmed Salmon. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 40:1977-1981.

Konecny, S. 1978. Effect of temperature and time on reduction of the biological activity of some kinds of antibiotics in milk. Veternarstivi, 28:409–410.

McCracken, R.J., Blanchflower, W.J., Rowan, C., McCoy, M.A., Kennedy, D.G. 1995. Determination of furazolidone in porcine tissue using thermospray liquid chromatography-mass spectrometry and a study of the pharmacokinetics and stability of its residues. Analyst, 120(9):2347-51.

Miners J.O. 1985. The Analysis of Penicillins in Biological Fluids and Pharmaceutical Preparations by High-Performance Liquid Chromatography: A Review. Journal of Liquid Chromatography, 8(15): 2827-2843.

Mutha, S.C., Brown, T.L. Chamberlain, B, Lee, C.E. 1977. Sulfamethazine residue in calf tissues. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 25 (3): 556-558.

Nouws, J.F., Ziv, G. 1978. A study of chloramphenicol distribution and residues in dairy cows. Tijdschrift voor diergeneeskunde, 103(14):725-735.

O'Brien, J.J., Campbell, N., Conaghan, T. 1981. Effect of cooking and cold storage on biologically active antibiotic residues in meat. Journal of Hygiene, 87(3):511-523.

Parker, R.M., Shaw, I.C. 1988. Determination of chloramphenicol in tissues--problems with in vitro metabolism. Analyst, 113(12):1875-1876.

Parks, O.W. 1984. Evidence for transformation of sulfamethazine to its N4-glucopyranosyl derivative in swine liver during frozen storage. Evidence for transformation of sulfamethazine to its N4-glucopyranosyl derivative in swine liver during frozen storage. Journal - Association of Official Analytical Chemists, 67(3):566-569.

Parks, O.W. 1993. Depletion of the monoamino metabolites of Zoalene during frozen storage. Journal of AOAC International, 76(3):698-701.

Rose, M.D., Shearer, G., Farrington, W.H. 1997. The effect of cooking on veterinary drug residues in food; 5. Oxfendazole. Food Additive and Contaminant, 14(1):15-26.

Rose, M.D., Farrington, W.H, Shearer G. 1998. The effect of cooking on veterinary drug residues in food: 7. Ivermectin. Food Additive and Contaminant, 15(2):157-161.

Sireli, U.T., Filazi, A., Cadirci, O. 2006. Effect of cooking and storage times on gentamicin residues in eggs. Italian Journal of Food Science, 18: 441-446.

Food Safety and Foodborne Hazards

Deren TAHMAS KAHYAOĞLU

Kastamonu University Faculty of Engineering and Architecture Department of Food Engineering

dtkahyaoglu@kastamonu.edu.tr

Abstract: The idea that food production will not have the capacity to balance population growth due to the increasing world population and the limited agricultural areas has led to the development of new technologies. With these developments, the concept of food safety has gained importance. Physical hazards such as glass shards, plastic, bone, paper, stone, soil, wood, metal pieces, hair, nails, cigarette ash, flies, insects, animal residues and dirt, which should not be present in foods, obtaining raw materials, production, storage, packaging, transportation or during foodstuffs, they may contaminate food from the environment or may be tricked. In some cases, physical hazards may present microbiological hazards. Chemical hazards remain an important source of foodborne diseases. Chemical contaminants in foods include natural toxic substances such as mycotoxins and marine toxins, environmental pollutants such as mercury and lead, and naturally occurring substances in plants. Food additives, micronutrients, pesticides and veterinary drugs are used in the food chain. However, first of all, assurance that all such uses are safe. Microbiological hazards and foodborne diseases they cause are becoming an increasingly important public health problem. Significant increases in the incidence of diseases caused by foodborne microorganisms are observed in many countries. Risks arising from food should be evaluated separately during the processing, transportation, storage, purchase, preparation, and cooking stages of food from production to consumption.

Key words: Food safety, physical hazard, chemical hazard, biological hazard

Introduction

Nutritional and safe food is a topic with important functions in protecting public health and a country's economy and development. The continuing increase in global population, increasing environmental pollution linked to developing technology, economic problems and insufficient education increase nutrition problems and make it difficult to access safe food (Tayar, 2010). The World Health Organization defines the word hazard as "a biological, chemical or physical agent with negative effects on health when found at unacceptable levels" (Anonymous, 2003). The Food Legislation number 5179 defines food safety as "all precautions taken to eliminate all physical, chemical, biological and other damages to foods" (Anonymous, 2008). Food safety is stated to involve taking precautions and abiding by the necessary rules in all stages from production to consumption of food (Giray and Soysal, 2007). All hazards affecting food safety are due to physical, chemical, or biological contamination and some mistaken applications during production. As a result, "food safety" can be provided by everyone employed along the food chain fulfilling their responsibilities (Tayar, 2010).

In all stages from farm to fork, food may be contaminated by various harmful elements from different sources. The main elements threatening food safety are physical, chemical and biological hazards.

Physical Hazards

Physical hazards include foreign materials like glass fragments, plastic, bone, paper, stone, soil, wood, metal fragments from worn or chipped containers, dirt, hair, nails, false nails, nail polish, jewelry parts, toothpick fragments, cigarette ash, flies, or insects which should not be found in food. These are generally not toxic and may contaminate food due to unhealthy production conditions during storage, packaging, transport or consumption or be added by deceit (Erkmen, 2010; Anonymous, 2014).Physical hazards are accepted as dangerous due to hardness, sharpness, size or shape. They may cause tearing, puncturing or injury or create a choking risk (Anonymous, 2014). In some situations, physical hazards may be combined with microbiological hazards. In these situations, it provides an idea that the product was not produced in hygienic conditions (Karaali, 2003).

Chemical Hazards

Contamination of food by chemical material is a significant public health problem for the whole world. Unwanted residues in foods may display a wide distribution from natural, environmental pollutants, agricultural chemicals, veterinary medications, hormones and plastics used during packaging. Chemical risks are the most important cause of food-sourced diseases. Some factors affecting the amount of contamination in foods are geographic and climatic conditions,

agricultural practices, local industrial activities and applications during food preparation and storage (Ayaz and Yurttagül, 2008).

Some chemical risks to foods may be listed as environmental pollution agents like microtoxins, natural toxins, marine toxins, pesticides, heavy metals, hormones, dioxins, and aromatic hydrocarbons; veterinary medication residues in animal products, food additive materials, toxic materials created during cooking of food, compounds entering chemical reactions on food, hormones used during food production, and chemicals contaminating food from containers and packaging (Anonymous, 2002; Erkmen, 2010; Anonymous, 2014).

All food materials may contain more than one of these chemical contaminants. The concentrations of these contaminants are very low. However, even in very low amounts, chemical materials can have very toxic effects on humans (Erkmen, 2010). Chemical contamination of food may affect health after a single exposure or after exposure for longer periods. Additionally, the health outcomes due to exposure to chemical materials in foods are generally insufficiently understood. Evaluation of risks related to exposure to pesticides, veterinary medications and food additive materials is generally supported by comprehensive information, but there is very little data about the toxicology of contaminant material in food (Anonymous, 2002).

In general, the negative effects of food additive materials, hormones and chemicals on human health include many diseases from heart diseases to cancer, from skin disease to gastrointestinal disorders, in addition to disorders like insomnia, itching, irritability and allergies (Erkmen, 2010). One of the chemical risks is arsenic which causes colon, lung, liver and bladder cancer. Minamata disease observed linked to methyl mercury interactions and Itai Itai disease occurring due to chronic cadmium intoxication are the main diseases linked to chemical interactions (Giray and Soysal, 2007).

Biological Hazards

Biological hazards occur when dangerous or pathogenic organisms enter food and as a result comprise a food safety concern for consumers. Food-sourced diseases caused by microorganisms are a growing public health problem. Systems reporting food-sourced disease cases in most countries in the last few decades have documented significant increases in diseases caused by microorganisms in food including pathogens like *Salmonella, Campylobacter jejuni and Escherichia coli* and parasites like C*ryptosporidium, Cryptospora* and trematodes (Anonymous, 2002). Biological hazards may contaminate food from the environment or insufficient cleaning applications and by cross contamination during shipping, transport, processing and storage. The type and magnitude of microbial development is determined partly by the nature of the food, packaging conditions and storage environment (Anonymous, 2014). The organisms assessed among biological hazards

in the HACCP system are parasites, bacteria, viruses, molds, algae and prions (Karaali, 2003).

The main contamination sources for microorganisms are dust, soil, air, insects, rodents and other animals, raw food, waste, tools and equipment used for food production and humans. Among biological hazards, the group that most threatens food safety and causes most food intoxications are bacteria (Erkmen, 2010). Bacteria are single-celled microorganisms found in a variety of habitats, may be free living or symbiotic with a large variety of enzymatic, biochemical and/or pathogenic properties. The main bacteria associated with food-sourced diseases are *Bacillus cereus, Campylobacter jejuni, Clostridium botulinum, Clostridium perfringens, Escherichia coli 0157:H7, Escherichia coli 0104:H4, Listeria monocytogenes, Salmonella spp., Shigella spp., Staphylococcus aureus, Vibrio cholerae, Vibrio parahaemolyticus, Vibrio vulnificus, Yersinia enterocolitica, and Cronobacter sakazakii* (Anonymous, 2014).

For biological factors to form a risk, the food must be suitable for development of microorganisms; there must be sufficient numbers of microorganisms; there must be appropriate environmental conditions like heat, time, humidity, pH, and oxygen pressure; there must be no application of processes like asepsis, filtration, heat or radiation to destroy microorganisms or toxins in food material; and the food must be eaten by a host (Giray and Soysal, 2007).

Consumption of foods contaminated with pathogenic microorganisms and/or their toxic byproducts may cause food-sourced disease. These diseases may be observed as infections or intoxications or both together. Occurrence of a food-sourced disease caused by an infection may last days or weeks. This situation frequently makes it difficult to identify the vector material. However, diseases caused by intoxication generally occur hours after consumption of suspect food. Intoxications are due to toxins in food or produced by the microorganisms after food is consumed (Anonymous, 2014).

Conclusion

Risk assessments should note the potential risks to sensitive population groups like children, pregnant people and the elderly and concerns about exposure to cumulative or low-level hazards due to more than one food source. Predictions about exposure to risks of specific subpopulations are generally difficult due to insufficient data about diet intake and contamination levels in food. This lack of information about exposure of the public to hazards in food increases further in developing countries with very little reliable information. Studies about development of test procedures and other assessment methods to appropriately evaluate these potential risks should be increased.

References

Anonymous, 2002. Global Strategy For Food Safety. Food Safety Department World Health Organization.

Anonymous, 2003. Assuring Food Safety and Quality: Guidelines For Strengtheing National Food Control Systems, Joint FAO/WHO Publication, FAO Food and Nitrition Paper, 73: 10-12.

Anonymous, 2008. Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik. Resmi Gazete, Sayı: 27009.

Anonymous, 2014. Imported and Manufactured Food Program Inspection Manual. Canadian Food Inspection Agency.

Ayaz, A., Yurttagül, M., 2008. Besinlerdeki Toksik Öğeler-II. T.C. Sağlık Bakanlığı, 37 s.

Erkmen O., 2010. Foodborne hazards and safe food production. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 53: 220-235.

Giray, H., Soysal, A., 2007. Food Safety and Related Laws in Turkey. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 6(6): 485- 490.

Karaali, A., 2003. Gıda İşletmelerinde HACCP Uygulamaları ve Denetimi. T.C. Sağlık Bakanlığı, 205 s.

Tayar, M., 2010. Gıda Güvenliği. T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını, 360 s.

Food Allergy and Some Foods Known to Cause Allergic Reactions

Deren TAHMAS KAHYAOĞLU

Kastamonu University Faculty of Engineering and Architecture Department of Food Engineering

dtkahyaoglu@kastamonu.edu.tr

Abstract: Allergic reactions and prevention methods are very important today. Food allergy is of great importance among these reactions and has become a topic that needs to be addressed as the incidence is increasing in humans. Allergy is more common in children than in adults. Some foods cause allergic reactions, especially in early childhood (12-24 months, cow's milk allergy), while others continue throughout life (peanut allergy). Since food is often a mixture of more than one substance, it is not easy to understand which substance in the food causes allergies. Some chemical and physical properties cause the food to be allergen. Proteolytic enzymes and heat resistant glycoproteins can be allergens. For many people with food allergies, these reactions are more uncomfortable than dangerous. However, in rare cases, anaphylactic reactions may occur. This allergic response can be serious and even life-threatening when different body systems work at the same time. It is thought that traditional dietary habits have been distanced from developing and industrialized countries related to changing lifestyles and these changes in nutrition are related to the increase in allergies and allergic diseases.

Key words: Food, allergy, allergen, IgE

Introduction

Allergies are defined as the excessive operation of the defense mechanism against organic or some inorganic matter seen as foreign by the body which is respired, eaten, injected with a needle or in direct contact with the skin (Kalyoncu, 1995). Foreign matter entering the human body and with a specific opposite material in blood is called “antigen”, while the opposite material is called an “antibody”. If these antigens cause an allergy, they are called allergens (Sancak and Tüfekçi-Alphan,

2014). Food allergens are generally recognized by allergen-specific immune cells and are food or material within food (generally proteins) which cause characteristic symptoms of specific immune reactions (Ersözlü, 2017).

Generally, vectors in foods or intaken with foods that may cause all types of abnormal situations due to immunologic or nonimmunologic mechanisms are called food reactions. Food reactions can be divided into two groups. The first group does not involve any allergen or excessive reaction of the defense system, but defines "food sensitivities" with abnormal responses caused by other mechanisms. The second group are excessively sensitive immunologic reactions to food. These excessively sensitive reactions may occur as a result of reactions where the immunoglobulin E (IgE) molecule, an important part of the defense system, plays the main role, or may be observed as a result of reactions which don't include the IgE molecule. This group is classified as "food allergies" (Öztürk and Besler, 2008). The majority of allergic disease is developed by mediation of mechanisms linked to IgE (Tamay et al., 2013).

Excessively sensitive reactions can be classified in four types. The first three types form due to reaction antibodies, while the fourth type forms due to T lymphocytes and macrophages. Type I reactions are known as anaphylactic type sensitivity (asthma and food allergies). Type II reactions are cytotoxic type sensitivities (blood incompatibility). Type III reactions are Arthus-type immunocomplex reactions (autoimmune diseases). Type IV reactions are called delayed type excessive sensitivity (organ rejection). According to this classification, allergic reactions caused by foods enter the type II reaction class of allergic reactions (Karakılıç et al., 2014).

For food content to be antigenic, it is necessary to be small enough to pass through the gastrointestinal system and large enough to cause an immunologic response (Ersözlü, 2017). Though any type of food may trigger an allergy, the main allergens (milk, eggs, peanuts, shellfish, fish, wheat and soya) are responsible for the most significant reactions. Allergies to additive materials and preservatives are generally not common (Sicherer and Sampson, 2010).

Some food allergies occur at high rates in childhood including milk (>50% aged 5-10 years), eggs (nearly 50% of 2-9 year-olds), wheat (50% at 7 years old) and soya (45% at 6 years old) and this situation continues until adolescence. Allergies to seeds, fish and shellfish are accepted as permanent (Sicherer and Sampson, 2018).

Cow's milk

Cow's milk is one of the most significant and common allergic food types, especially for children, because it is a primary food in the diet (Öztürk and Besler, 2008). It is rarely observed in adults. The main proteins in cow's milk are caseins (α-casein, s-casein, β-casein, κ-casein, γ-casein) and whey proteins (β-lactoglobulin, α-

lactoalbumin, bovine immunoglobulins, bovine serum albumin). Additionally, there are trace amounts of proteins like lactoferrin, lipase and esterase. Most patients with cow's milk allergy have allergies to more than one milk protein. Caseins and β-lactoglobulin are considered the major allergens for cow's milk allergies (Ersözlü, 2017). Symptoms of milk allergy may be mild like hives or anaphylactic shock may be experienced if severe (Karakılıç et al., 2014).

Eggs

Eggs, similar to cow's milk, are a food allergen both frequently consumed and found in many foods (Öztürk and Besler, 2008). The most significant allergenic proteins are ovomucoid, ovalbumin and ovotransferrin in egg white (Akçakaya, 1998). Egg allergies are commonly seen especially in infancy and the early childhood period. The effect reduces through the years and is completely lost by adulthood. In egg allergies, incidence of eczema or itching, skin and eye lesions are higher compared to other food allergens (Öztürk and Besler, 2008). Though allergic proteins are only found in the egg white, it is necessary that those with allergies do not consume egg yolk. The reason for this situation is lack of full separation of the egg white from the yolk causing cross contamination (Savage et al., 2007). Nearly 70% of children with milk and egg allergies can tolerate these foods when they are heated intensely in baked products (Sicherer and Sampson, 2018).

Peanuts

Peanut allergy occurs in the early periods of life and lasts for life in most individuals (Öztürk and Besler, 2008). It is the main cause of food-related anaphylaxis. The protein content comprises albumin and globulins (Ersözlü, 2017). There are 16 allergenic protein fractions. Heating does not change allergenicity (Akçakaya, 1998). The most common clinical symptoms are asthma, swelling of mucosa in the lips and cheeks, edema of the pharynx, urticaria and sometimes eczema (Öztürk and Besler, 2008).

Shellfish

Shellfish product allergies cause severe anaphylactic shock. This allergy is accepted as lasting for life. The shellfish causing most allergies are crab, lobster, shrimp and prawns (Akçakaya, 1998; Lopata et al., 2010). Allergies to fish and shellfish products are not in the same class. As a result, development of allergy to one of these products does not cause reactions to the other (Lopata et al., 2010).

Fish

This allergy may develop due to eating, inhalation or contact. This allergy continues for life. Fish parvalbumin is the major antigen and is only found in fish and amphibian muscles (Ersözlü, 2017). Fish species leading to development of allergies include salmon, tuna and plaice (Sicherer et al., 2004). After eating fish causing allergies, there is reddening, itchy eye and skin lesions, abdominal pain, vomiting, nausea, diarrhea and cramps in the gastrointestinal system, asthma and allergic rhinitis in the respiratory system and anaphylaxis as a general reaction (Öztürk and Besler, 2008).

Wheat

The glycoprotein of alpha-amylase trypsin inhibitor found in wheat is the most important allergen type (Öztürk and Besler, 2008). Symptoms may be as mild as hives or anaphylactic shock may be experienced if severe. Wheat allergy should not be confused with gluten intolerance or celiac disease. Celiac disease affecting the small intestine comprises development of an immune reaction against gluten (Karakılıç et al., 2014). Food and food elements that should be avoided in the diet of individuals with wheat allergy include bran, breadcrumbs, bulgur, cereal extract, couscous, crackers, durum wheat and durum flour gluten, pasta, noodles, soya sauce and starch (Öztürk and Besler, 2008).

Soybeans

Soya protein is one of the most common pediatric food allergens and it is difficult to avoid as soya is a common component in processed foods. However, most patients with soya allergy are observed to develop soya tolerance eventually (Savage et al., 2010). Soya has 4 major proteins. Though not different in terms of allergic properties, these proteins are found in soya oils, lecithin and margarines (Akçakaya, 1998). In adults it may develop with inhalation of soybean flour generally, and may cause asthma epidemics. The major protein is globulins. The globulin proteins of α-conglycinin and β conglycinin are the main allergens (Ersözlü, 2017). Allergy symptoms may be mild or may be severe like anaphylactic shock (Karakılıç et al., 2014).

Conclusion

Individuals are distinguished from each other by age, sex, activity, metabolism, family history, disease, health problems, lifestyle and a variety of factors like these. As a result, in general principle the planned form of nutrition should be specific to the individual. Food allergies may begin in infancy, or even in the womb, and affect human's lives. Thus, care should be taken about nutrition of individuals with allergies from a very young age and it should be ensured that removing all sources

of allergy from the diet does not cause insufficient and imbalanced nutrition. It is necessary to ensure careful and complete removal of food causing allergies from the diet, prevent insufficient elements of nutrition or treat if present, and that the patient's lifestyle continues at close to normal levels. Associated with the changing lifestyles in developing and industrializing countries, the opinion is proposed that we are moving away from traditional nutrition habits and these changes in nutrition are considered to be associated with the increase in allergies and allergic diseases.

References

Akçakaya, N., 1998. Gıda (Besin) Allerjisi. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Allerji - Astım Sempozyumu, 77-87 s.

Ersozlu Y., 2017. Factors Affecting Tolerance Development And Tolerance İn Patients With Food Allergies. Eskisehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Speciality Thesis in Department of Pediatrics, Eskisehir, 91 s.

Kalyoncu, A.F., 1995. Nedir Bu Allerji? Türkiye Akciğer Hastalıkları Vakfı Yayınları, 156 s.

Karakılıç, M., Suna, S., Tamer, C.E., Çopur, Ö.U., 2014. Food Allergy Reactions and Their Formation Mechanism. Journal of Agricultural Faculty of Uludag University, 28 (1): 73-82.

Lopata, A.L., O'Hehir, R.E., Lehrer, S.B., 2010. Shellfish allergy. Clinical & Experimental Allergy, 40 (6); 850-858.

Öztürk, M., Besler, H.T., 2008. Besin Alerjileri. T.C. Sağlık Bakanlığı, 24 s.

Sancak, E.Y., Tüfekçi-Alphan, M.E., 2014. Alerji ve Besin İntoleransı. Hastalıklarda Beslenme Tedavisi, 2. Baskı (Editör: Tüfekçi-Alphan, M.E.). Hatipoğlu Yayınları, 1045s.

Savage, J.H., Matsui, E.C., Skripak, J.M., Wood, R.A., 2007. The natural history of egg allergy. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 120 (6); 1413-1417.

Savage, J.H., Kaeding, A.J., Matsui, E.C., Wood, R.A., 2010. The natural history of soy allergy. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 125 (3); 683-686.

Sicherer, S.H., Munoz-Furlong, A., Sampson, H.A., 2004. Prevalence of seafood allergy in the United States determined by a random telephone survey. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 114 (1); 159-65.

Sicherer, S.H., Sampson, H.A., 2010. Food allergy. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 125 (2); 116-125.

Sicherer, S.H., Sampson, H.A., 2018. Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 141 (1); 41-58.

Skripak, J.M., Matsui, E.C., Mudd, K., Wood, R.A. 2007. The natural history of IgE-mediated cow's milk allergy. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 120 (5): 1172-1177.

Tamay, Z., Akçay, A., Ergin, A., Güler, N., 2013. Effects of dietary habits and risk factors on allergic rhinitis prevalence among Turkish adolescents. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 77: 1416-1423.

Nohut Unu ve Transglutaminaz Enzimi İlavesinin Eriştenin Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özellikleri Üzerine Etkisi

Mine Aslan[1] Nermin Bilgiçli[1]

[1]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü*
mineaslan_90@hotmail.com

Özet: Bu çalışmada, nohut ununun besinsel özelliklerini geliştirmek ve antibesinsel faktörleri uzaklaştırmak için nohuta üç faklı ön işlem (pişirme, çimlendirme ve fermantasyon) uygulanmıştır. İşlem uygulanmamış çiğ nohut unu (ÇNU), pişirilmiş nohut unu (PNU), çimlendirilmiş nohut unu (ÇMNU) ve fermente nohut unu (FNU) erişte formülasyonunda buğday unu ile %20 oranında yer değiştirilerek erişte üretimi gerçekleştirilmiştir. Eriştenin teknolojik özelliklerini geliştirmek için transglutaminaz (TG) enzimi kullanılmıştır. Erişte örneklerinde renk, pişme özellikleri, kimyasal ve duyusal özellikler belirlenmiştir. Erişte formülasyonunda PNU, ÇNU ve FNU kullanımı ile TG uygulaması yüzey koyuluğunu artırmıştır. PNU ve FNU kullanımı eriştelerde sarılığı artırmıştır. Nohut unu çeşitleri arasında, FNU kullanımı en düşük ağırlık artışı değeri vermiştir. Eriştelerde suya geçen kuru madde miktarı değeri %4.77 ile 6.68 arasında değişim göstermiştir. Tüm nohut unu çeşitlerinin ilavesi eriştelerin kül ve protein miktarlarını artırmıştır. Erişte örneklerinde en düşük fitik asit miktarı ÇMNU kullanımı ile gerçekleşmiştir. Duyusal analiz sonuçlarına göre, kontrol ve PNU ilaveli erişte örnekleri panelistler tarafından en fazla beğenilen erişte örnekleri olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Transglutaminaz, erişte, nohut, çimlendirme, pişirme

1. Giriş

Erişte temel ingredient olarak buğday unu, tuz, su ve yumurtadan üretilen geleneksel bir ürünümüzdür. Son yıllarda endüstriyel üretiminin de yaygınlaşmasıyla birlikte, eriştenin besinsel, fonksiyonel ve yapısal özelliklerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar artmıştır. Literatürde eriştenin zenginleştirilmesine yönelik olarak, karabuğday, fasulye, mercimek, ruşeym, β-glukan ilavelerin gerçekleştirildiği çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Bilgiçli, 2009; Bilgiçli ve ark., 2011; Aktaş ve ark., 2015). Baklagiller buğday ununda yetersiz olan lisin aminoasitinin artırılması, protein, lif ve mineral madde açısından eriştenin zenginleştirilmesi için önemli hammaddelerdir. Nohut % 38-73 karbonhidrat, % 16-31 protein, % 2-9 selüloz, % 2-7 g yağ ve % 2-11 kül içeriği ile dikkat çekici bir baklagildir (Encan ve ark., 2005). Nohut besinsel üstünlüklerinin yanı sıra

tüketilebilirliğini kısıtlayan bazı antibesinsel faktörleri de içermektedir. Besinsel biyoyararlılığın azalmasına yol açan bu antibesinsel faktörler uygulanan çeşitli prosesler (pişirme, çimlendirme, fermantasyon v.b) ile yok edilebilmekte veya azaltılabilmektedir.

Tahıl ürünlerinin tekstürel özelliklerinin geliştirilmesinde transglutaminaz (TG) enzimi önemli bir etkiye sahiptir. TG enzimi bir peptid bağındaki glutaminil kalıntısının ε karboksi amid grubu ile bir primer amin arasındaki açil-transfer tepkimesini katalizlemektedir. TG enzimi amin birleşmesi, çapraz bağ oluşumu ve deamidasyon yolları ile proteinleri modifiye etmektedir (Yüksel ve Erdem, 2007).

Bu çalışmada eriştenin besinsel ve yapısal özelliklerinin geliştirilmesi amacıyla oranında çiğ, pişmiş, çimlenmiş ve fermente nohut unu ve TG enzimi kullanımının erişte örneklerinin bazı fiziksel, kimyasal ve duyusal özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Buğday unu, nohut, yumurta ve tuz Konya piyasasından, TG enzimi ise Vatan Gıda (İstanbul, Türkiye) firmasından temin edilmiştir. ÇNU üretimi için, nohutlar saf su kullanılarak bir gece boyunca tavlama işlemine tabi tutulduktan sonra çekiçli değirmende öğütülüp 212µ elekten elenmiştir. PNU üretiminde ise nohutlar 90±2°C 'lik su banyosunda 30 dk pişirildikten sonra 60°C' de 10 saat kurutulup ÇNU üretiminde anlatıldığı gibi öğütülüp elenmiştir (Demir, 2008). ÇMNU üretiminde, nohut ve su 1:3 oranında karıştırılarak 12 saat ıslatıldıktan sonra 24 saat çimlenmeye tabi tutulmuştur. FNU üretimi için ise nohut unu ve su 1:3 oranında bulamaç haline getirtildikten sonra oda sıcaklığında (22-23°C) 72 saat fermantasyona tabi tutulmuştur. Son aşama olarak hem ÇMNU hem de FNU, PNU üretiminde anlatıldığı gibi kurutulup, öğütülüp elenmiştir (Bulbula ve Urga, 2018). Erişte örnekleri Bilgiçli (2009)' nin erişte üretim metodu kullanılarak üretilmiştir. Erişte örneklerinin üretimi Tablo 1'de gösterilen erişte formülasyonuna göre gerçekleştirilmiştir. Hamur formülasyonunda kullanılan suyun miktarı ise, 25-35 ml arasında değişim göstermiştir.

Erişte örneklerin renk değerleri Minolta CR-400 (Konica Minolta, Inc., Osaka, Japonya) cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Ağırlık artışı Özkaya ve Kahveci (1990) nin metoduna göre belirlenmiştir. Suya geçen kuru madde miktarı pişirme suyunun 105 ºC'de kurutulması ile belirlenmiştir. Erişte örneklerinin sertlik ölçümü, tekstür analiz cihazı (TAXPlus, Stable Micro Systems) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ham protein miktarları Kjeldahl yöntemiyle, AACC 46–12'ye göre, kül miktarı tayini ise AACC 08–01'ye göre gerçekleştirilmiştir (AACC, 1990). Örneklerin fitik asit miktarı tayini, Haug ve Lantzsch (1983)'e göre, kolorimetrik metot kullanılarak yapılmıştır. Duyusal analiz 20-35 yaşları arasındaki panelistler tarafından 1-7 arasındaki skala kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İstatistiki analizler için JMP 5.0.1 istatistik programı kullanılmıştır.

Tablo 1. Erişte formülasyonu

Enzim Katkısı	Nohut Unu Çeşiti	Buğday Unu (g)	ÇNU (g)	PNU (g)	ÇMNU (g)	FNU (g)	Yumurta (g)	Tuz (g)	TG (g)
TG ilavesiz	Kontrol	100	-	-	-	-	30	0.5	-
	%20 ÇNU	80	20	-	-	-	30	0.5	-
	%20 PNU	80	-	20	-	-	30	0.5	-
	%20 ÇMNU	80	-	-	20	-	30	0.5	-
	%20 FNU	80	-	-	-	20	30	0.5	-
TG ilaveli	Kontrol	100	-	-	-	-	30	0.5	0.5
	%20 ÇNU	80	20	-	-	-	30	0.5	0.5
	%20 PNU	80	-	20	-	-	30	0.5	0.5
	%20 ÇMNU	80	-	-	20	-	30	0.5	0.5
	%20 FNU	80	-	-	-	20	30	0.5	0.5

ÇNU: Çiğ Nohut Unu, PNU: Pişirilmiş Nohut Unu, ÇMNU: Çimlendirilmiş Nohut Unu, FNU: Fermente Nohut Unu, TG: Transglutaminaz

3. Sonuçlar ve Tartışma

Erişte örneklerine ait renk değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Erişte formülasyonunda TG enzimi kullanımı L* değerini düşürürken, a* ve b* değerleri üzerinde istatistiki bir farklılığa neden olmamıştır. Yeoh ve ark. (2014), TG enzim uygulamasının ürünün genel yapısal özelliklerini değiştirdiğini ve dolayısıyla renk özelliklerini de etkileyebileceğini ifade etmişlerdir. Aynı çalışmada soya protein izolatı kullanılan noodle örneklerine TG enzimi ilavesinin noodle örneklerinin L* değerini azalttığı rapor edilmiştir. Sissons ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada, spagetti üretiminde TG enzimi kullanımının spagetti örneklerine ait L*, a* ve b* değerlerini etkilemediği belirtilmiştir. Eriştelerin renk değerleri nohut unu çeşidi faktörü açısından değerlendirildiğinde; erişte formülasyonunda ÇNU kullanımının, eriştenin L* değerinde istatistiki bir farklılığa neden olmadığı, PNU, ÇMNU ve FNU kullanımının L* değerinde azalmaya neden olduğu belirlenmiştir. Bu azalma PNU ilaveli örneklerde en yüksek oranda gerçekleşmiştir, bunu ÇMNU ve FNU takip etmiştir. Farklı uygulamalarla hazırlanmış tüm nohut unları, eriştenin a* değerini düşürmüş ve en düşük değer FNU ilavesi ile elde edilmiştir. Kontrol örneği ile karşılaştırıldığında, PNU ve FNU kullanımı eriştelerin b* değerini yükseltirken, ÇNU ve ÇMNU eriştelerin sarılığını azaltmıştır. Demir (2008) pişmiş nohut unu ilavesinin, çiğ nohut unu ilavesine göre, erişte örneklerinin L* değerinde azalışa, a* ve b* değerlerinde ise artışa sebep olduğu bildirmiştir.

Tablo 2. Erişte örneklerinin renk değerleri üzerine etkili transglutaminaz ve nohut unu ilavesi değişkenlerine ait karşılaştırma testi sonuçları

	L*	a*	b*
%0 TG	86.79^{a}	0.94^{a}	17.67^{a}
%0.5 TG	86.51^{b}	0.95^{a}	17.73^{a}
Kontrol	87.26^{a}	1.28^{a}	17.95^{c}
%20 ÇNU	87.38^{a}	0.90^{b}	15.41^{e}
%20 PNU	85.44^{d}	1.00^{b}	19.83^{a}
%20 ÇMNU	86.75^{c}	0.95^{b}	15.72^{d}
%20 FNU	86.40^{b}	0.58^{c}	19.58^{b}

Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir (p>0.05).

Farklı ön işlemler uygulanarak hazırlanmış nohut unları kullanılarak üretilen erişte örneklerinin pişirme özellikleri ve sertlik değerleri Tablo 3 de özetlenmiştir. Erişte formülasyonunda TG enzimi kullanımı eriştede ağırlık artışı ve suya geçen kuru madde miktarı değerlerini düşürmüştür. Ağırlık artışı ile ilgili elde edilen sonuçlar Wu ve Corke (2004) un noodle üretiminde TG enziminin etkisini araştırdığı çalışma sonuçları ile uyumludur. Aalami ve Leelavathi (2008) tarafından yapılan bir çalışmada TG enzim kullanımının spagetti örneklerinin ağırlık artış değerlerini azalttığı ifade edilmiştir. Bilgiçli ve İbanoğlu (2014) tarafından yapılan çalışmada TG enzim ilaveli noodle örneklerinin kontrol örneklere kıyasla suya geçen kuru madde miktarının daha düşük olduğu belirtilmiştir. Sonuçlar nohut unu çeşidi faktörü açısından değerlendirildiğinde; kontrol örneği ile karşılaştırıldığında, PNU kullanılarak hazırlanan eriştelerin ağırlık artışı değerleri artarken, FNU içeren erişte örneklerinde ağırlık artışı değeri düşmüştür. Tüm nohut unu çeşitleri erişte örneklerinin suya geçen kuru madde miktarını yükseltmiştir. ÇNU kullanımı en yüksek suyu geçen kuru madde kaybına neden olmuştur, bunu FNU ve PNU içeren örnekler takip etmiştir. Nohut unları gluten içermediklerinden erişte formülasyonuna %20 oranında ilave edildiklerinde eriştedeki gluten miktarının azalmasına neden olmuşlardır. Azalan gluten makarna yapısında zayıflamaya neden olarak suya geçen madde miktarının artmasına neden olmuştur. Yapılan bir çalışmada erişte üretiminde, yulaf unu ilavesinin eriştede gluten miktarını azaltması sonucu dağılan protein-nişasta matriksinin suya geçen madde miktarında bir artışa sebep olduğu ileri sürülmüştür (Aydın ve Göçmen, 2011).

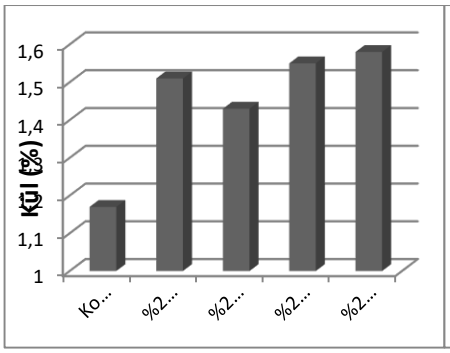
Tablo 3. Erişte örneklerinin pişirme özellikleri ve sertlik değerleri üzerine etkili transglutaminaz ve nohut unu ilavesi değişkenlerine ait karşılaştırma testi sonuçları

	Ağırlık Artışı (%)	SGKM (%)	Sertlik (g)
%0 TG	217.2^{a}	6.20^{a}	599.73^{b}
%0.5 TG	204.9^{b}	5.99^{b}	622.31^{a}
Kontrol	206.4^{b}	4.77^{d}	501.91^{d}
%20 ÇNU	211.3a^{b}	6.68^{a}	700.64^{a}
%20 PNU	226.7^{a}	6.44^{b}	593.46^{c}
%20 ÇMNU	220.6^{ab}	6.12^{c}	640.93^{b}
%20 FNU	189.9^{c}	6.48^{b}	618.14^{bc}

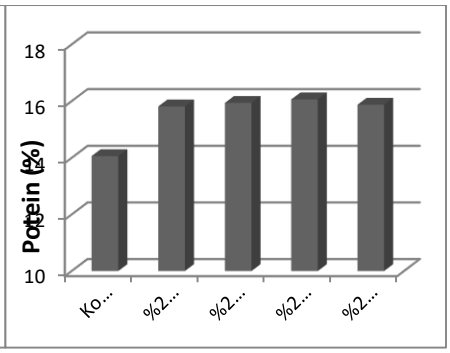
Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir (p>0.05). SGKM: Suya geçen kuru madde miktar

Erişte örneklerine ait kül miktarı değerleri Şekil 1'de verilmiştir. Tüm nohut unu çeşitleri eriştelerin kül miktarını önemli (p<0.05) miktarda yükseltmiştir. En yüksek artış FNU kullanılan örneklerde gerçekleşmiştir. Barışık ve Tavman (2018), ekmek örneklerinde nohut unu miktarındaki artış ile orantılı olarak kül miktarının da arttığını ifade etmişlerdir. Gernah ve ark. (2011), fermantasyona tabi tutulmuş mısır örneklerine ait kül miktarının çimlendirilmiş mısır örneklerine göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Erişte örneklerinde protein miktarı nohut unu kullanımı

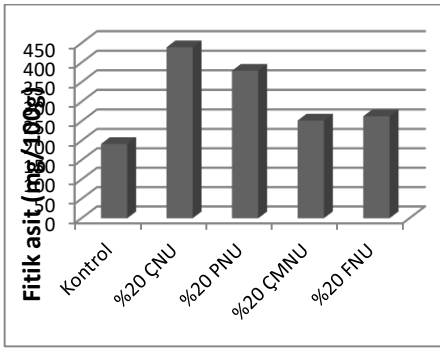
ile artmış ve ÇMNU kullanımı ile %16.06'ya kadar yükselmiştir (Şekil 2). Zhao ve ark. (2005) artan oranda nohut unu kullanılarak hazırlanan spagettilerin protein miktarının da arttığını rapor etmişlerdir. ÇNU kullanılarak hazırlanan erişte örnekleri en yüksek fitik asit değerini verirken, en düşük değer kontrol örneğinden sonra ÇMNU kullanılarak hazırlanan örneklerde belirlenmiş, bunu FNU ve PNU kullanılarak hazırlanan örnekler takip etmiştir (Şekil 3). Fitik asit mineral biyoyararlılığını olumsuz yönde etkileyen antibesinsel bir bileşiktir. Çiğ nohut unu yüksek miktarda fitik asit içerirken, nohut unu üretiminde kullanılan fermentasyon, çimlendirme ve pişirme gibi ön işlemler fitik asit miktarında azalmaya neden olmuştur. Olika ve ark. (2019) farklı nohut örneklerine uygulanan çeşitli prosesler sonucu fitik asit içeriğinde azalma gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda fitik asitin pişme işlemi sonucundaki azalma miktarının düşük olduğu, ancak çimlenme prosesi ile fitaz enzim aktivitesinin artması sonucu fitik asit içeriğinde daha yüksek bir azalma gözlemlendiği belirtilmiştir.



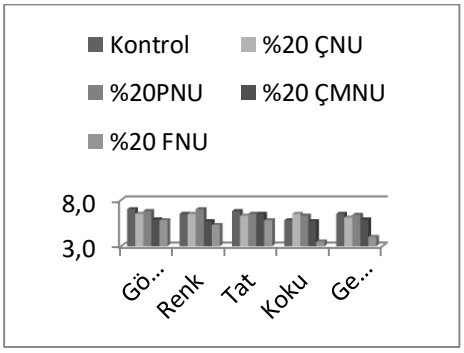
Şekil 1. Erişte örneklerine ait kül miktarları



Şekil 2. Erişte örneklerine ait protein miktarları



Şekil 3. Erişte örneklerine ait fitik asit miktarları



Şekil 4. Erişte örneklerine ait duyusal analiz sonuçları

Erişte örneklerine ait duyusal analiz sonuçları Şekil 4'de verilmiştir. Erişte formülasyonuna ÇMNU ve FNU ilavesi ile görünüş ve renk puanlarında azalma

gerçekleşmiştir. PNU ilavesi ise kontrol örnekten daha yüksek renk değerinin elde edilmesini sağlamıştır. Erişte formülasyonunda PNU ve ÇMNU kullanımı kontrol örneğe en yakın tat puanları vermiştir. En düşük tat puanı ise FNU ilavesi ile gerçekleşmiştir. Bu durum koku puanına da yansımış ve en düşük değer FNU ilave ile elde edilmiştir. Erişte formülasyonunda ÇNU ve PNU kullanımı kontrol örneğinden daha yüksek koku değerlerinin elde edilmesini sağlamıştır. Sonuçlar genel beğeni değeri açısından değerlendirildiğinde PNU kullanımı kontrol örneğe yakın genel beğeni değeri verirken FNU kullanımı en düşük genel beğeni değeri ile panelistler tarafından tercih edilmediği sonucuna varılmıştır.

4. Sonuç

Eriştenin besinsel, duyusal ve teknolojik özelliklerini geliştirmek amacıyla farklı nohut unlarının ve transglutaminaz enziminin kullanıldığı bu çalışmada tüm nohut unu çeşitleri eriştelerde suya geçen kuru madde miktarını artırmış, TG ilavesi ise suya geçen kuru madde miktarını azaltarak teknolojik olarak kalitenin düzelmesine katkı sağlamıştır. Nohut unu kullanımı erişte örneklerinin protein ve kül değerlerinde önemli bir artış sağlamıştır. Fitik asit miktarının düşürülmesinde en etkili metotların ÇMNU ve FNU ilavesi olduğu belirlenmiştir. Genel beğeni açısından en yüksek skor PNU ilaveli erişte örneklerinde elde edilmiştir. Tüm sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde; erişte formülasyonunda ÇMNU dışındaki nohut unlarının başarılı bir şekilde kullanılabileceği, bozulan teknolojik kalitenin TG ilavesi ile kısmen giderilebileceği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

AACC, 1990. Approved methods of the American association of cereal chemists, 8th edn. AACC, St Paul.

Aalami, M. and Leelavathi, K. 2008. Effect of microbial transglutaminase on spaghetti quality. Journal of Food Science, *73*(5):306-312.

Aktaş, K., Bilgiçli, N., Levent, H. 2015. Influence of wheat germ and β-glucan on some chemical and sensory properties of Turkish noodle. Journal of Food Science and Technology, *52*(9): 6055-6060.

Aydin, E. and Gocmen, D. 2011. Cooking quality and sensorial properties of noodle supplemented with oat flour. Food Science and Biotechnology, 20(2):507-511.

Barışık, D. ve Tavman, Ş. 2018. Glutensiz Ekmek Formülasyonlarında Nohut Unu Kullanımının Ekmeğin Kalitesi Üzerine Etkisi. Akademik Gıda, 16(1):33-41.

Bilgiçli, N. 2009. Effect of buckwheat flour on cooking quality and some chemical, antinutritional and sensory properties of erişte, Turkish noodle. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 60(4): 70-80.

Bilgiçli, N., Demir, M. K., Ertaş, N., Herken, E. N. 2011. Effects of gluten and emulsifier on some properties of erişte prepared with legume flours. International Journal of Food Sciences and Nutrition, *62*(1):63-70.

Bilgiçli, N., and İbanoğlu, Ş. 2014. Effect of milled lupin products and transglutaminase on some properties of noodle. Quality Assurance and Safety of Crops & Foods, 7(2):89-95.

Demir, B. 2008. Nohut Ununun Geleneksel Erişte ve Kuskus Üretiminde Kullanım İmkanları Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Bulbula, D. and Urga, K. 2018. Study on the effect of traditional processing methods on nutritional composition and anti nutritional factors in chickpea (*Cicer arietinum*). Cogent Food & Agriculture, 4(1):1422370.

Encan, G., Kaya, M., Çiftçi, C.Y. 2005. Nohutun Dünya ve Türkiye Ekonomisindeki Yeri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(1):19-29.

Gernah, D. I., Ariahu, C. C., Ingbian, E. K. 2011. Effects of malting and lactic fermentation on some chemical and functional properties of maize (*Zea mays*). American Journal of Food Technology, 6(5):404-412.

Haug, W. and Lantzsch, H.J. 1983. Sensitive Method for the Rapid Determination of Phytate in Cereals and Cereals Product. Journal of the Science of Food and Agriculture, 34:1423-1426.

Olika, E., Abera, S., Fikre, A. 2019. Physicochemical Properties and Effect of Processing Methods on Mineral Composition and Antinutritional Factors of Improved Chickpea (Cicer arietinum L.) Varieties Grown in Ethiopia. International Journal of Food Science, 2019:7.

Özkaya, H. ve Kahveci, B. 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:14, Ankara.

Sissons, M., Aravind, N., Fellows, C. M. 2010. Quality of fiber-enriched spaghetti containing microbial transglutaminase. Cereal Chemistry, 87(1):57-64.

Wu, J. and Corke, H. 2004. Quality of dried white salted noodles affected by microbial transglutaminase. Journal of The Science of Food and Agriculture, 85(15):2587-2594.

Yeoh, S. Y., Alkarkhi, A. F., Easa, A. M. 2014. Effect of cross-linking agents on physicochemical, textural properties and microstructure of canned soy protein isolate-yellow alkaline noodles prepared by retort processing. Journal of Food Processing and Preservation, 38(3):1187-1197.

Yüksel, Z. ve Erdem, Y. K. 2007. Gıda endüstrisinde transglutaminaz uygulamaları: 1. Enzimin genel özellikleri. Gıda, 32(6):287-292.

Zhao, Y.H., Manthey, F.A., Chang, S.K.C., Hou, H.J., Yuan, S.H. 2005. Quality characteristics of spaghetti as affected by gren and yellow pea, lentil, and chickpea flours. Journal of Food, 70(6):371-376.

Et, Balık ve Ürünlerinde Polisiklik Aromatik Hidrokarbonların (PAH) Oluşumunu Etkileyen Faktörler

Nesrin İçli[1]

[1]*Kastamonu University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics*
nicli@kastamonu.edu.tr

Özet: PAH'lar öncellikle et, balık ve ürünleri olmak üzere gıdalarda bulunabilen toksik kimyasallar olup bu çalışmada bu gıdalarda PAH'ların oluşumunu etkileyen faktörlerin açıklanması amaçlanmıştır. Yöntem olarak literatür taraması seçilerek veriler ortaya konmuştur. Sonuç olarak et, balık ve ürünlerinde PAH oluşumunu etkileyen önemli faktörlerin başında gıda türü ve yağ içeriği, uygulanan pişirme/tütsüleme yöntemi, katkı maddeleri, uygulanan ısıl işlemin şiddeti ve süresi ve pişirme/tütsülemede kullanılan yakıt türünün geldiği ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: PAH, oluşum faktörleri, toksisite, gıda güvenliği.

Abstract: PAHs are toxic chemicals that can be found in foods, primarily meat, fish and products, and the aim of this study is to explain the factors affecting the formation of PAHs in these foods. The literature searching was selected as the method and the data were presented. Consequently, it was revealed that the most important factors affecting PAH formation in meat, fish and products are food type and fat content, cooking/smoking method, additives, intensity and duration of heat treatment and fuel type used in cooking/smoking.

Key words: PAH, toxicity, food safety.

1. Giriş:

Polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar), fosil yakıtlar ve çeşitli biyokütleler gibi karbon içeren maddelerin eksik yanmasıyla istemeden üretilen ve çevreye salınan kimyasallardır (Cao ve ark., 2017; Li ve ark., 2018). PAH'lar, en az iki kaynaşık aromatik halka içeren ve her yerde bulunan lipofilik organik bileşiklerdir (Wolska ve ark., 2012). Düşük moleküler ağırlıklı PAH'lar karsinojen olmayan ve böbrek, karaciğer ve kan bozuklukları gibi sistemik toksik etkilere neden olur. Bir aril hidrokarbon reseptörünün (AhR) aracılık ettiği aktivitelere haiz yüksek moleküler ağırlıklı PAH'ların karsinojen, mutajen veya her ikisi birden olduğu artık

iyi bilinmektedir (Geier ve diğerleri, 2018). PAH'lar yüzünden duyulan kaygının temel nedeni, kanser gelişimi ile bağlantılı olmasıdır. Kanser gelişimine neden olabilen PAH'ların tipik bir örneği, Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından 1. Grup karsinojen olarak sınıflandırılan benzo[a]piren (BaP) 'dir (IARC, 2010).

PAH'lar tarafından gıdaların kirletilmesi en çok çevresel kaynaklar (konut ısıtma sistemleri, yakıt emisyonları, deniz kirliliği, yanma işlemleri ve gaz giderme gibi) veya gıda işleme prosesleriyle (tütsüleme, kurutma, yemek pişirme vb.) bağlantılıdır. PAHlar, tütsülenmiş (füme) balık, et peynir, midye, kahve ve ekmek gibi insan beslenmesinde önemli yer alan birçok çeşit gıdada bulunur (Martorell ve ark., 2010). Bununla birlikte, et ve et ürünleri özellikle dikkat çekmektedir, çünkü en yüksek toplam PAH seviyeleri, bu ürünlerde tespit edilmiştir. Kolorektal kanser başta olmak üzere işlenmiş et tüketimi ile artmış kanser riski arasında, güçlü bir ilişki olduğunu gösteren bilimsel kanıtlar mevcuttur (Oostindjer ve ark., 2014). Avrupa Birliği düzenlemelerinde et, balık ve ürünlerinde, füme et ve füme et ürünlerinde, ayrıca kas eti ve füme balık ve balıkçılık ürünlerinde PAH'ların kontrolünde kullanılmak üzere BaP için 2 µg/kg ve PAH4 [BaP, benz[a]antrasen (BaA), benzo[b]fluoranten (BbFlu), krisen (Chr) toplamı] için 12 µg/kg sınır değer belirlenmiştir (EC 2011). Bu gıdaların tüketimi ile oluşabilecek sağlık riskleri yüzünden ve gıda güvenliği açısından et ve et ürünlerinde PAH'ların oluşumunu ve bunu etkileyen faktörleri incelemek oldukça önemlidir. Bu nedenle bu derleme çalışmasının amacı bu hususlar hakkında bilgi sağlamaktır.

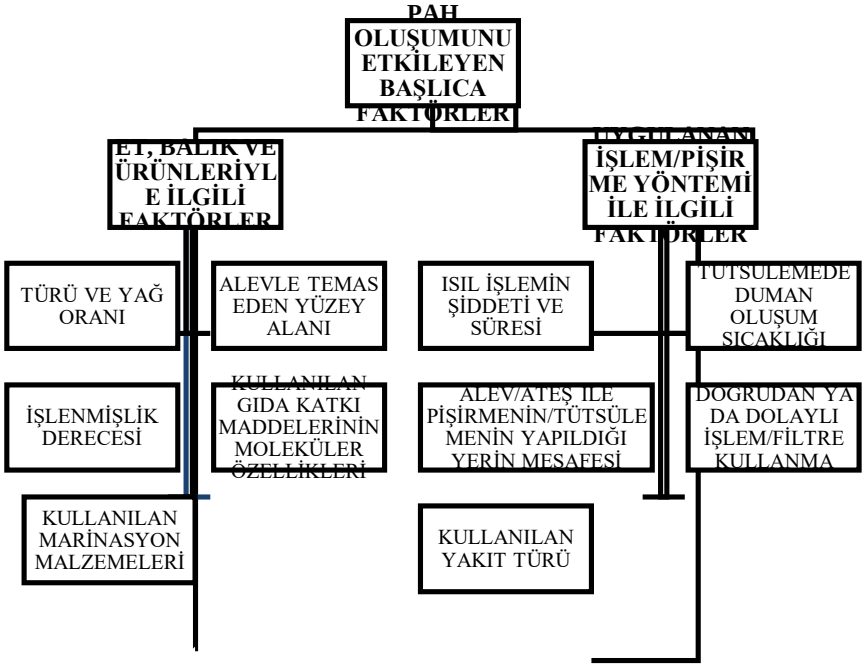
2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada literatürde bulunan makaleler materyal olarak kullanılmış olup yöntem olarak da literatür taraması yapılması kullanılmıştır.

3. Sonuçlar ve Tartışma

PAH'lar et ve balığın pişirilmesi ve işlenmesi sonucunda da önemli miktarda oluşabilirler. Rose ve ark. (2015) farklı pişirme teknikleri kullanılarak pişirilen etlerde en yüksek PAH seviyelerinin, mangalda pişirmede oluştuğunu ve sebebinin de etten akan yağın, doğrudan ateşin üzerine damlamasıyla PAH'ların yüksek oranda oluşması olduğunu belirtmişlerdir. Bu PAH'larda oluşan duman ile birlikte yeniden etin içine nüfuz etmektedirler. Pöhlmann ve ark. (2013) pişirme sırasında oluşan PAH seviyelerinin et ürünlerinde yağ oranı arttıkça arttığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Pouzou, Costard, ve Zagmutt (2018) yaptıkları meta-analiz çalışmasında inceledikleri gıdaların arasında mangalda pişmiş, tütsülenmiş ve kızartılmış/kavrulmuş etlerin en yüksek PAH'lara sahip olduğunu bildirmişlerdir. Yüksek PAH oluşumunda özellikle mangalda pişirme ve tütsüleme ön plana çıkmaktadır. Tütsüleme, et ürünlerinin raf ömrünü uzatmak için geleneksel olarak kullanılan bir yöntemdir. Tütsüleme işlemi sırasında önemli miktarda PAH gibi

istenmeyen karsinojen maddeler tamamlanmamış olan odun yanması nedeniyle üretilebilir. PAH'lar bu işlemde biyokütlenin gazlaşması ve piroliz yoluyla 650-750 °C'de oluşan tersiyer katran ürünleridir (Ledesma, Rendueles ve Díaz 2016). Bu katran aerosolleri tütsüleme odasında et ve balığa nüfuz eder. Sonuçta pişirme yöntemi PAH oluşumunda önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine Aydın ve Şahan'ın çalışmasında (2018) dana, kuzu, tavuk ve hindi etleri çiğ halde iken ve fırında, elektrikli ızgarada, mangalda ve teflon tavada pişirme ile suda haşlama işlemleri uygulandıktan sonra pişirme yöntemlerinin PAH4 bileşiklerinin (BaP, BaA, BbFlu, Chr) oluşumunu nasıl etkilediği araştırılmıştır. PAH4 analizi sonuçları, yalnızca mangalda pişmiş etlerde PAH4 içeriklerinin tespit edilebilir düzeyde yüksek olduğunu çiğ etlerde ve diğer pişirme metotları uygulanan etlerde LOQ değerinin altında kaldığını göstermiştir. Bu bulgular da yine pişirme tekniklerinin önemini vurgular niteliktedir. Ancak yukarıda verilen örnek çalışmalarda görüldüğü gibi aynı gıda işleme yöntemi kullanılsa bile oluşan PAH miktarları değişkenlik gösterebilmektedir. Bunun nedeni PAH içeriklerinin gıdanın yapısal özellikleri, kullanılan yakıt tipi, pişirme zamanı ve pişirme sırasında kaybedilen yağın özelliği gibi diğer faktörlerden etkilenmesi olarak açıklanabilir. Şekil 1.'de et, balık ve ürünlerinde PAH oluşumunu etkileyen faktörler bir arada verilmiştir.



Şekil 1. Et, balık ve ürünlerinde PAH oluşumunu etkileyen faktörler

Gıdanın içerdiği yağ miktarının, alındığı bölgenin PAH oluşumunu öncelikle etkileyen faktörler olduğu da literatürden görülmektedir. Aydın ve Şahan'ın (2018)

çeşitli pişirme yöntemlerini kullandıkları çalışmada en yüksek toplam PAH4 tavuk etinde bulunmuş olup bunu hindi, kuzu ve dana eti izlemiştir. Bunun nedeni olarak yağın bu örneklerde deride yoğun olması, kırmızı etlerde ise yağın ette dağılması düşünülmüştür. Etin dış yüzeyinde bulunan yağlar doğrudan alev ile temas edince erimekte ve ateşe damlayarak PAH oluşumuna neden olmaktadırlar. Aynı şekilde, Mısır'da odun kömürü ile mangalda pişirilmiş et ve tavuklarda PAH'ları araştıran bir çalışmada da tavuk etinin sığır etinden belirgin şekilde daha yüksek PAH içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir (Haiba ve ark., 2019). Yine 2018 yılında Güneybatı Nijerya'nın Lagos ve Abeokuta bölgesinde 48 gıda ürünü incelenmiş olup PAH bileşenlerinin çoğunun tütsülenmiş balık ve kerevit örneklerinde daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, bu çalışmada insan sağlığına çok zararlı olan yüksek moleküler ağırlıklı PAH'ların genellikle balık ve kerevit numunelerine hakim olduğu da ortaya koyulmuştur (Taiwo ve ark., 2019). Bu bağlamda, İstanbul'da yapılan bir çalışmada yağlı (hamsi), az yağlı (mezgit) balık türleri ve karidesin (dipte yaşayan bir tür) yenilebilir et dokusundaki 16 farklı PAH bileşiği ile toplam PAH düzeyleri araştırılmış ve BaP en yüksek oranda (48,53 ng/g) karides örneklerinde tespit edilmiştir (Balcıoğlu ve Ceylan, 2019) Çalışmada en yüksek toplam PAH düzeyleri tespit edilen karides ve hamsinin de aynı bölgeden alınmış olması dikkat çekicidir. Bu bölge İstanbul boğazının Karadeniz'e bağlandığı yer olup yoğun bir boğaz trafiğinin de olduğu bir noktadır. Bu sonuçlara göre; dipteki ortamla sürekli temasta bulunan karidesin ve yağlı dokusu fazla olan hamsi balığında PAH bileşenlerinin daha yüksek oranda bulunabileceği gösterilmiştir. Benzer şekilde yine İstanbul'da yapılan başka bir çalışmada 24 adet tütsülenmiş balıkta (somon ve gökkuşağı alabalığı) balık yağı ile toplam PAH miktarlarının doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir (Basak, Şengör, ve Karakoç, 2010). Et, balık ve ürünlerinin işlenmişlik derecesi ve gıda katkı maddesi içerikleride PAH oluşum düzeyi üzerine etkili bulunmuştur. Örneğin Avrupa'daki farklı kasap ve süpermarketlerden (Fransa, Almanya, İtalya, Portekiz, İspanya ve Birleşik Krallık) satın alınan ham ve işlenmiş et örneklerinin analiz edildiği bir çalışmada PAH seviyeleri endüstriyel olarak işlenmiş et örneklerinde (sığır eti hamburger, mangalda sığır eti hamburger, domuz sosisi, tavuk eti, Frankfurt sosisi, tavuk eti, tütsülenmiş domuz pastırması, mangalda dana bonfile ve domuz pirzolası) daha yüksek bulunmuştur (Rascón, Azzouz, ve Ballesteros, 2019). Amino asitler ve karbonhidratlar, gıda endüstrisinde katkı maddesi olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Mangalda pişirilen domuz sosisinde karbonhidratların ve amino asitlerin moleküler özelliklerinin PAH oluşumuna etkisi araştırılmış ve aldehit yapısında olan D-glikoz katılan bir sosisin, keton yapısındaki D-fruktozlu bir sosisten daha fazla PAH üretebildiği gösterilmiştir (Ni eve ark., 2018). Ayrıca bu çalışmada sosise küçük moleküler ağırlıklı D-glikoz ilave edilmesinin daha büyük moleküler ağırlıklı 4-(-D-glukozido)-D-glükoz ve selülozun ilave edildiği sosis ile karşılaştırıldığında daha yüksek bir PAH içeriği oluşturduğu belirlenmiştir. Bunun yanında bazik amino asitlerin (L-lisin, L-arginin) eklenmesinin asidik amino asitlerin (L-glutamik asit, L-aspartat) ilavesine kıyasla daha fazla PAH üretebildiği ve bir benzen halkası içeren amino asit eklenmesininde diğer amino asitlerin eklenmesi ile karşılaştırıldığında daha az miktarda PAH

üretebildiği ortaya konmuştur. Pişirme sırasında uygulanan ısıl işlemin süresi ve şiddeti de PAH oluşumunu etkileyen diğer bir önemli faktördür. Tütsüleme işleminde PAH'lar biyokütlenin gazlaşması ve piroliz yoluyla 650-750 °C'de oluşan tersiyer katran ürünleri olduğundan bu işlem sırasında PAH oluşumunu önlemek için 600 °C altında bir duman üretim sıcaklığı uygulanmalıdır. (Chung ve ark., 2011). Aygün ve Kabadayı (2004) mangalda pişmiş kuzu etlerinde yaptıkları çalışmalarında 6 dakika süreyle pişirilen (normal pişirme) kuzu etinde 43,80 µg/kg; 8 dakika süreyle pişirilen (aşırı pişirme) kuzu etinde 62,60 µg/kg BaP tespit etmişlerdir. Benzer şekilde PAH'ların miktarlarının iki düzeyde (orta ve iyi pişmiş) odun kömürü ile mangalda pişirilmiş et ve tavuklarda ölçülmüş ve iyi pişmiş numunelerin orta pişmiş numunelere göre daha yüksek PAH konsantrasyonlarına sahip olduğu ortaya konmuştur (Haiba ve ark., 2019). Pişirme işlemi sırasında kullanılan yakıt tipleri de et, balık ve ürünlerinde oluşan PAH'ların düzeylerini etkileyen faktörlerden biridir. Masuda ve arkadaşlarının (2019) gaz yakıtlı mangal ile kömür yakıtlı mangalda pişirilen etleri PAH'lar ve ClPAH'lar yönünden inceledikleri çalışmada PAH'ların toplam konsantrasyonları gaz yakıtlı mangalda pişen etlerde kömür yakıtlı mangalda pişen etlerde bulunandan önemli ölçüde düşük olduğu bulunmuştur. Buna karşılık, ClPAH konsantrasyonları gaz yakıtlı mangalda pişen etlerde kömür yakıtlı mangalda pişen etlere göre önemli ölçüde yüksek bulunmuş ve bu durum onları üretmek için gereken reaksiyon sıcaklıkları arasındaki farklılığa bağlanmıştır. Farklı tipte odun türlerinin [ticari kayın ağacı odun talaşı, (yalancı tespih ağacı (Azadirachta indica Valeton.), Bakır bakla (Cassia siamea Lamk), Earleaf akasya (Acacia auriculiformis Cunn.) ve okaliptus (Eucalyptus camaldulensis)] tütsülemede yakıt olarak kullanıldığı bir çalışmada da tespih ağacı odunları ile tütsülenen sosisin, kayın odunları ile tütsülenen sosiste toplam PAH'ların bu ikisi arasında anlamlı bir fark göstermediğini ortaya koymuştur (Malarut ve Vangnai, 2018). Ancak, yalancı tespih ağacı talaşı ile tütsülenen sosislerin PAH4 seviyeleri kayın talaşları ile tütsülenen sosislerin seviyesinden anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Yine bu çalışmada bakır bakla talaşları ve Okaliptüs talaşları ile tütsülenen sosislerin, kayın talaşları ile tütsülenenlere göre önemli ölçüde farklı toplam PAH ve PAH4 içeriklerine sahip olduğu gösterilmiştir. Earleaf akasya odun talaşları ile tütsülenen sosisler toplam PAH'lar bakımından en düşük içeriğine sahipse de depolama süresince oluşan düşük duman üretim sıcaklığına bağlı olduğuna inanılan yüksek aerobik plaka sayıları nedeniyle tüketime uygun bulunmamıştır. Tütsüleme yöntemi ile üretilen sosislerde sosislerin kaplama materyali de PAH'ların bu gıdalardaki düzeylerini etkilemektedir. Škaljac ve arkadaşları (2018) kolajen ve doğal (domuz bağırsağı) kaplama malzemesi ile kılıflanmış Sırbistan'a ait geleneksel kuru fermente edilmiş sosislerde (Petrovská klobása) PAH'ların düzeylerini araştırmışlardır. Kurutma sonunda ve depolama süresi sonunda, toplam 13 US-EPA PAH içeriğinin, kolajen kılıflı sosislerde anlamlı olarak düşük olduğunu göstermiştir. Bu etki büyük olasılıkla bu kılıfların farklı fiziksel özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Şöyle ki, ortalama gözenek çapı 599,8 nm olan ve yüksek gözenekliliğe sahip (% 66,8) doğal kılıflar yağın kılıfın içinden akmasını ve dış yüzeyini kaplamasını sağlayarak nemli ve yapışkan hale getirir. Buda kurum parçacıklarının kolayca sosis yüzeyine

yapışmasını sağlar. Ayrıca odun ateşine damlayan yağ PAH oluşumuna katkıda bulunur. Aksine, belirgin şekilde daha düşük ortalama gözenek çapına (48.2 nm) ve gözenekliliğe (% 16.6) sahip sentetik kolajen kılıf yağın içinden akmasına izin vermez. Bu nedenle, doğal kılıflarda doldurulmuş sosislerde saptanan daha yüksek PAH içeriği, ürün yüzeyinde biriken PAH'ın sosisin içine daha yüksek oranda penetrasyonunun bir sonucu olabilir (Škaljac ve ark., 2018). Tütsüleme işleminde PAH oluşumunu etkileyen bir diğer önemli faktörde işlemin doğrudan veya dolaylı (filtre kullanımı veya dumanın tütsüleme odası dışında oluşturulması gibi) yapılmasıdır. Örneğin, Babić ve arkadaşları (2018) doğrudan tütsüleme işlemi ile zeolit ve çakıl filtre kullanılan tütsüleme işlemi ile sazan balıkları üzerinde deneyerek karşılaştırmışlar ve en düşük 16 USEPA PAH ve BaP içeriğini zeolit filtre ile geleneksel koşullarda tütsülenen sazan etinde belirlemişlerdir.

4. Kanılar

Derlediğimiz literatür bilgilerinden de görüldüğü üzere et, balık ve ürünlerindeki BaP ve PAH4 içerikleri yeni yasal sınırlara birçok çalışmada uygun bulunurken, diğerlerinde hala büyük ölçüde aşıldığını göstermektedir. Gıdaların PAH içeriklerini etkileyen bir önceki bölümde açıkladığımız bir çok faktör bulunmakta olup bunları kontrol altında tutmak mümkün olabilir. Gıda güvenliği ve tüketici sağlığı açısından bunu mümkün kılabilecek öneriler şöyledir. Tütsülemede duman oluşum sıcaklığı, muhafaza türü ve dolaylı tütsüleme yöntemi seçilmeli. doğal kılıflar yerine zararsız sentetikleri kullanılmalı, kulanılan yakıt çeşitleri uygun seçilmeli, mangalda pişirmede de yine kullanılan yakıtların uygun seçilmesine ilaveten gıda katkı maddeleri ve marinasyon malzemeleri, işlem süresi ve şiddeti ile yağ içeriği gibi diğer değişkenlerin kontrolü sağlanmalıdır. Böylece diyette oldukça önemli bir yere sahip et, balık ve ürünlerinde PAH'ların oluşum miktarları azaltılarak bunlara maruziyetin azaltılması mümkün olacaktır.

References

Aydın, Ö.Ş., ve Şahan, Y. 2018. Bazı Et Türlerinde Polisiklik Aromatik Hidrokarbon Oluşumuna Farklı Pişirme Yöntemlerinin Etkisi. Akademik Gıda, 16(4):387-394.

Aygün, Ş.F., ve Kabadayı, F. 2004. Mangalda pişirilmiş kuzu etinden hplc yöntemi ile benz(a)piren tayini. XVIII. Ulusal Kimya Kongresi, Kars, Türkiye.

Babić, J.M., Kartalović, B.D., Škaljac, S., Vidaković, S., Ljubojević, D., Petrović, J.M., ... and Teodorović, V. 2018. Reduction of polycyclic aromatic hydrocarbons in common carp meat smoked in traditional conditions. Food Additives & Contaminants: Part B, 11(3):208-213.

Balcıoğlu E.B., & Ceylan, Z. 2019. İstanbul İlinin Çeşitli Bölgelerinde Satışa Sunulan Karides, Hamsi ve Mezgit'in Et Dokusundaki Polisiklik Aromatik

Hidrokarbon (PAH) Düzeylerinin Tespit Edilmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 29(2):282-290.

Basak, S., Şengör, G.F., and Karakoç, F.T. 2010. The detection of potential carcinogenic PAH using HPLC procedure in two different smoked fish, case study: Istanbul/Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 10(3):351-355.

Cao, H., Chao, S., Qiao, L., et al., 2017. Urbanization-related changes in soil PAHs and potential health risks of emission sources in a township in Southern Jiangsu, China. Science and Total Environment, 575:692-700.

Chung, S.Y., Yettella, R.R., Kim, J.S., Kwon, K., Kim, M.C., and Min, D.B. 2011. Effects of grilling and roasting on the levels of polycyclic aromatic hydrocarbons in beef and pork. Food Chemistry, 129:420-1426.

EC (European Commission). 2011. EU No 835/2011 of 19 August 2011 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels for polycyclic aromatic hydrocarbons in foodstuffs. Official Journal of the European Union, L, 215, 4–8. Available at: [12.09.19].

Geier, M.C., Chlebowski, A.C., Truong, L., et al., 2018. Comparative developmental toxicity of a comprehensive suite of polycyclic aromatic hydrocarbons. Archives of Toxicology, 92,:571-586.

Haiba, N.S., Asaal, A.M., El Massry, A.M., Ismail, I., Basahi, J., and Hassan, I.A. 2019. Effects of "Doneness" Level on PAH Concentrations in Charcoal-Grilled Beef and Chicken: An Egyptian Study Case. Polycyclic Aromatic Compounds, 1-11. https://doi.org/10.1080/10406638.2019.1602062.

IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. 2010. Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, 92, 1.

Ledesma, E., Rendueles, M., & Díaz, M. 2016. Contamination of meat products during smoking by polycyclic aromatic hydrocarbons: Processes and prevention. Food Control, 60:64-87.

Li, Q., Kim, M., Liu, Y., et al., 2018. Quantitative assessment of human health risks induced by vehicle exhaust polycyclic aromatic hydrocarbons at Zhengzhou via multimedia fugacity models with cancer risk assessment. Science and Total Environment, 618:430-438.

Malarut, J.A.and Vangnai, K. 2018. Influence of wood types on quality and carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) of smoked sausages. Food control, 85:98-106.

Masuda, M., Wang, Q., Tokumura, M., Miyake, Y., & Amagai, T. 2019. Simultaneous determination of polycyclic aromatic hydrocarbons and their

chlorinated derivatives in grilled foods. Ecotoxicology and environmental safety, 178:188-194.

Min, S., Patra, J.K., Shin, H.S. 2018. Factors influencing inhibition of eight polyaromatic hydrocarbons in heat meat model system. Food Chemistry, 239:993-1000.

Nie, W., Cai, K.Z., Li, Y.Z., Zhang, S., Wang, Y., Guo, J., ... and Xu, B.C. 2018. Small Molecular Weight Aldose (d-Glucose) and Basic Amino Acids (l-Lysine, l-Arginine) Increase the Occurrence of PAHs in Grilled Pork Sausages. Molecules, 23(12):3377.

Oostindjer, M., Alexander, J., Amdam, G.V., Andersen, G., Bryan, N.S., Chen, D., et al. 2014. The role of red and processed meat in colorectal cancer development: A perspective. Meat Science, 97(4):583-596.

Pouzou, J.G., Costard, S., Zagmutt, F.J. 2018. Probabilistic estimates of heterocyclic amines and polycyclic aromatic hydrocarbons concentrations in meats and breads applicable to exposure assessments. Food and Chemical Toxicology, 114:346-360.

Pöhlmann, M., Hitzel, A., Schwagele, F., Speer, K., Wolfgang, J. 2013. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) and phenolic substances in smoked Frankfurter-type sausages depending on type of casing and fat content. Food Control, 31:136-144.

Rascón, A.J., Azzouz, A., & Ballesteros, E. 2019. Trace level determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in raw and processed meat and fish products from European markets by GC-MS. Food Control, 101:198-208.

Rose, M., Holland, J., Dowding, A., Petch, S.R., White, S., Fernandes, A., and Mortimer, D. 2015. Investigation into the formation of PAHs in foods prepared in the home to determine the effects of frying, grilling, barbecuing, toasting and roasting. Food and Chemical Toxicology, 78:1-9.

Škaljac, S., Petrović, L., Jokanović, M., Tasić, T., Ivić, M., Tomović, V., ... and Škrbić, B. 2018. Influence of collagen and natural casings on the polycyclic aromatic hydrocarbons in traditional dry fermented sausage (Petrovská klobása) from Serbia. International journal of food properties, 21(1):667-673.

Taiwo, A.M., Ihedioha, E.C., Nwosu, S.C., Oyelakin, O.A., Efubesi, P.C., Shitta, J.S., and Osinubi, T.O. 2019. Levels and health risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons in protein foods from Lagos and Abeokuta, Southwestern Nigeria. Journal of Food Composition and Analysis, 79:28-38.

Wolska, L., Mechlińska, A., Rogowska, J., & Namieśnik, J. 2012. Sources and fate of PAHs and PCBs in the marine environment. Critical reviews in environmental science and technology, 42(11):1172-1189.

Gıda Güvenliğinde Laboratuvar Akreditasyonunun Önemi

Nesrin İçli[1]

[1]*Kastamonu University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics*
nicli@kastamonu.edu.tr

Özet: Gıda güvenliği tarladan çatala ele alınması gereken ve dünya genelinde giderek artan çalışmalara konu olan bir kavramdır. Gıda güvenliğinin sağlandığının belgelenmesi çok önemli olduğundan gıda güvenliğini ve kalitesini izlemek ve doğrulamak ve gıdaların izlenebilirliğini sağlamak için onaylanmış analiz yöntemleriyle çalışan akredite gıda laboratuvarlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada gıda güvenliğinde laboratuvar akreditasyonunun önemi ele alınmıştır. Yöntem olarak literatür taraması seçilerek veriler ortaya konmuştur. Sonuç olarak gıda güvenliği ve akreditasyon ilişkisi, bir gıda laboratuvarının nasıl akredite olacağı, gıda güvenliği açısından karar kuralının uygulanması gibi hususlar hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Gıda güvenliği, akreditasyon, gıda laboratuvarı.

Abstract: Food safety is a concept that needs to be addressed from field to fork and is the subject of increasing studies all over the world. As it is very important to document that food safety is ensured, there is a need for accredited food laboratories that work with approved analysis methods to monitor and verify food safety and quality and to ensure traceability of food. For this reason, the importance of laboratory accreditation in food safety is discussed in this study. The literature searching was selected as the method and the data were presented. As a result, information on the relationship between food safety and accreditation, how a food laboratory will be accredited, and the application of the decision rule in terms of food safety were given.

Key words: Food safety, accreditation, food laboratory.

1. Giriş:

Gıda güvenliği, günlük yaşamın çeşitli alanlarını kapsayan küresel bir sorundur. Gıda güvenliği, tüketiciyi gıda kaynaklı hastalıklar riskinden korumaya yardımcı olduğu gibi tüketicilerin alerji ve hatta ölüme varabilen sağlıkla ilgili diğer önemli tehlikelerden korunmasına da yardımcı olur. Aynı zamanda gıda

üretme/işleme tesislerini güvensiz ürünlerden kaynaklı maddi kayıplara neden olan ürün geri çağırmalarından, olası davalardan ve halk sağlığı ile ilgili yetkililerce yapılacak kapatma işlemlerinden korur. Gıda güvenliği 26 Eylül 2008 tarih ve 27009 sayılı resmi gazetede yayımlanan "Gıda Güvenligi ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik"te yer alan tanımıyla "Gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü zararların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütününü" ifade etmektedir (Resmi Gazete, 2008). FAO'nun tanımına göre ise gıda güvenliği, gıdalarda tüketicilerin sağlığına zarar verebilecek tehlikelerin bulunmaması veya kabul edilebilir düzeyde olması anlamına gelmektedir (FAO 2019). Gıda kaynaklı tehlikeler doğada mikrobiyolojik, kimyasal veya fiziksel olabilir ve bakteri, virüs veya böcek ilacı kalıntıları bu tehlikelere verilebilecek bazı örneklerdir. Gıda güvenliğinin, besin zincirinde üretimden hasat, işleme, depolama, dağıtım, hazırlama ve tüketime kadar her gıdaların aşamada güvenli kalmasını sağlamada kritik bir rolü vardır. Gıda güvenliği ve kalite kontrolü, bir yandan tarımsal ticaretin küreselleşmesi, bir yandan da tarımın yoğunlaşması ile birlikte giderek daha büyük bir sorun haline gelmiştir. Dünya Ticaret Örgütü'ne (DTÖ) bir çok Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) ülkesinin üyeliği, asgari sağlık ve bitki sağlığı (SPS) standartlarının kabul edilmesini zorunlu kılmıştır. HACCP, iyi hijyen uygulamaları (GHP) ve iyi üretim uygulamaları (GMP) gibi sertifika düzenlemeleri, artık yalnızca uluslararası değil, aynı zamanda bölgesel ve ulusal olarak da önemli gıda sektörü unsurlarıdır (Idriss ve El-Habbab, 2014). Buda tohumdan başlayarak tarımsal üretim, gıda işleme, dağıtım ve tüketicilere erişime kadar tüm gıda zinciri boyunca yasal gereklilikler ve sağlığı koruma nedeniyle kalite güvence sistemlerinin kurulmasını ve gıda kontrolünü giderek daha fazla önemli hale getirmektedir. Güvenilir analiz sonuçları halk sağlığı, gıda kontrol denetimleri ve ulusal ve uluslarası ticaret için çok önemlidir. Laboratuvarlar, onaylanmış bir analiz yöntemi, laboratuvar yetkinliğini doğrulamak için prosedürler ve dokümantasyon, raporlama ve izleme protokolleri içeren geçerli bir kalite güvence (QA) programı dahilinde çalıştığında test sonuçları güvenilir olacaktır (Gajadhar ve Forbes, 2002). Gıda Laboratuvarları için bu QA programı ISO/IEC 17025 standardıdır ve bu standarda uygun kalite sistemiyle analiz yapmak, dünyanın farklı yerlerinde bulunan yetkili üçüncü taraf akreditasyon kuruluşları tarafından akreditasyon yoluyla resmi uluslararası tanınırlık kazanabilir. Böylece tarladan çatala gıda güvenliğinin kontrolünde doğru ve güvenilir, uluslarası analiz sonuçları ile tüketicilerin sağlığını korumak yolunda önemli kazanç sağlanmış olur. Bu nedenle bu çalışmada gıda güvenliğinde laboratuvar akreditasyonunun önemi ve ISO/IEC 17025 standardı hakkında bilgilendirme yapmak amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada literatürde bulunan makaleler materyal olarak kullanılmış olup yöntem olarak da literatür taraması yapılması kullanılmıştır.

3. Sonuçlar ve Tartışma

Tüketiciler satın aldıkları ve tükettikleri yiyeceklerin güvenli ve kaliteli olmasını bekleme hakkına sahiptir. İyi, güvenli yiyecek besleyici bir diyetin temelidir. Güvensiz gıda nedeniyle her yıl tahminen 600 milyon gıda kaynaklı hastalık vakası görülmekte ve bu insan sağlığı ve küresel ekonomiler için bir tehdit oluşturmaktadır (WHO 2019). Dünya Bankası verilerine göre, düşük ve orta gelirli ülkelerdeki gıda kaynaklı hastalıklar yılda en az 100 milyar ABD Dolarına mal olmakta ve maliyet 28 ülke için 500 milyon ABD Dolarını aşmaktadır (WHO 2019). Günümüzde gıda güvenliği konusunda yaşanan sistematik sorunları önlemek ve dolayısıyla ekonomik kayıpları en aza indirgemek için gıda güvenliği ile ilgili uluslararası bazı uygulamalar başlatılmıştır. Bunlar arasında HACCP, GMP, GHP, vb. kalite güvence sistemleri yer alır. Bu kalite güvence sistemleri daha zarar meydana gelmeden kritik kontrol noktalarında düzenli kontroller ve analizler yapılmasını gerektirmekte ve gıda güvenliğinden sorumlu otoritelerde yasal gerekliliklere uygunluğu sürekli denetlemektedir. İşte gıda laboratuvarları, sundukları analiz hizmetleriyle uygunluk değerlendirmesi yapan kuruluşlardır. Gıdaların gıda güvenliği açısından belirlenmiş kriterlere, standartlara uygunluğu gıda laboratuvarlarında yapılacak analiz ve incelemeler sonucunda kanıtlanabilir. Bu analiz ve incelemelerin yeterliliğini ve yetkinliğini kanıtlamış, Akredite Laboratuvarlarda yapılması öncelikle tüketicinin sonra üreticinin, ihracatçının ve ülkemizin herhangi bir zarara uğramaması açısından önemlidir. ISO/IEC 17025 "Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yetkinliği Için Genel Gereklilikler" standardı "Laboratuvar Akreditasyonu" hakkında olup analiz hizmeti sunan laboratuvar kuruluşunun uluslararası düzeyde tanınırlık ve kabul edilebilirliğinin bir güvencesidir.

3.1. Gıda Laboratuvarlarının Akreditasyonu

Dünya genelinde gıda kuruluşları, düzenleyici kurumlar ve büyük perakendeciler, işledikleri, paketledikleri ve denetledikleri gıdanın biyolojik ve kimyasal bileşenlerinin tüketiciler için güvenli olmasını sağlamak amacıyla gıda analiz laboratuvarlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Güvenlik açısından analizler için onaylanmış bir laboratuvarın kullanılması, devlet kurumlarının ve düzenleyicilerin üretilen analiz, ölçüm ve kalibrasyon verilerine güven duyacağı anlamına gelir. Akreditasyon, bir laboratuvarın uluslararası bir standarda uygun olduğunu ve çok sayıda dökümantasyon, yöntem, tesis ve personel incelemesi yaptığını göstermektedir. Ayrıca, akreditasyon ile gıda laboratuvarının doğru, tekrarlanabilir ve izlenebilir veri üretme kabiliyetine sahip olduğu da kanıtlanmış olur. Gıda analiz laboratuvarlarının yeterliliğini ve yetkinliğini kanıtlaması mevcut en güncel uluslararası standart olan ISO/IEC 17025:2017 standardının gerekliliklerini karşılaması ile olur. Gıda analiz laboratuvarları için en iyi uygulamalar üçüncü bir tarafın (bir Akreditasyon Kurumu) laboratuvarın yetkinliğini ve ilgili standartlara uygunluğunu değerlendirmesini gerektirir. Bir akreditasyon kurumu laboratuvar personelinin yeterliliğini inceleyecek, onaylanmış analiz ve kalibrasyon kapsamlarını doğrulayacak ve kalite yönetim sistemlerinin etkinliğini izleyecektir. Bu kurumlarında Avrupa Akreditasyon İşbirliği (EA), Uluslararası Laboratuvar

Akreditasyon İşbirliği (ILAC) ve Uluslararası Akreditasyon Forumu (IAF) anlaşmalarına göre tanınmış ulusal akreditasyon kurumları olmaları öncelikle gıda güvenliği ve laboratuvarların uluslararası tanınırlılığının sağlanması açısından önemlidir.

3.2. Akreditasyon Kuruluşları

Akreditasyon kuruluşlarının çoğu, gıda laboratuvarı akreditasyonu için temelde ISO/IEC 17025'i kullanırken, akreditasyon süreçleri bir ülkeden diğerine değişiklik gösterebilir ve birçok ülkede bu önemli işlevden sorumlu birden fazla organizasyon vardır. Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) ülkemizde bulunan ulusal akreditasyon kurumudur. Merkezi Ankara'da olmak üzere 27.10.1999 tarihinde kurulan TÜRKAK, uygunluk değerlendirme kuruluşlarını akredite etmek, bu kuruluşların ulusal ve uluslararası standartlara göre faaliyette bulunmalarını ve bu suretle uygunluk değerlendirme kuruluşlarınca düzenlenen belgelerin ulusal ve uluslararası alanda kabulünü temin etmek amacını gütmektedir (TÜRKAK 2019a). Dışişleri Bakanlığına bağlı Avrupa Birliği Başkanlığı ile ilgili bir kuruluş olan TÜRKAK, tüzel kişiliği haiz, kâr amacı gütmeyen, idari ve mali özerkliğe sahip, özel hukuk hükümlerine tabi ve özel bütçeli bir kurumdur. TÜRKAK 2001 yılında akreditasyon hizmeti vermeye başlamış ve 2008 yılında Avrupa Akreditasyon Birliği ile karşılıklı tanınma anlaşmalarına konu olan tüm akreditasyon alanlarında karşılıklı tanınma anlaşması imzalamış bulunmaktadır. Ayrıca TÜRKAK Avrupa Akreditasyon Birliğinin (EA), Uluslar arası Akreditasyon Forumunun (IAF) ve Uluslar arası Laboratuar Akreditasyonu Birliğinin (ILAC) tam üyesidir (TÜRKAK 2019b).

Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon İşbirliği (ILAC), dünya çapında akreditasyon kuruluşlarının tanınmasını denetleyen uluslararası bir organdır. Teknik engellerin kaldırılması yoluyla uluslararası ticareti desteklemek için akreditasyon kurumları arasında küresel bir "Karşılıklı Tanıma Anlaşmaları" ağı kurmayı amaçlamaktadır. (GFSR 2019).

3.3. Akreditasyon Süreci

Akreditasyon sürecindeki ilk adım, laboratuvarın ISO/IEC 17025 gerekliliklerine uygunluk için teknik prosedürleri ayrıntılı olarak açıklayan ulusal/uluslarası akreditasyon kuruluşuna kalite yönetim sistemi belgelerini sunmasıdır. Ülkemizde bu standart TSE tarafından "TS EN ISO/IEC 17025:2017 Deney ve kalibrasyon laboratuvarlarınınyetkinliği için genel gereklilikler" adı ile Türk Standardı haline getirilmiştir (TSE 2018). Bu standarda uygunluğu kanıtlamak için akreditasyon kurumuna sunulan belgeler, laboratuvarın kalite sistemi el kitabının yanı sıra, laboratuvarın donanımına ilişkin ayrıntıları, önerilen bir akreditasyon kapsamını, analiz metodolojileri ve prosedürlerinin bir listesini ve yapılacak analiz için ölçüm belirsizliğini belirlemeyi içerir. Daha sonra akreditasyon

kurumu bu belgeleri inceler ve laboratuvar personelinin yeterliliğini ve laboratuvarda verilen eğitimin yeterliliğini gözden geçirmeyi temin etmek için yerinde değerlendirme yapar. Gerekli düzeltici eylemler bir raporda belirtilir ve uygunluk sağlandıktan sonra bir sertifika verilir. Tüm akredite laboratuvarlar yüksek teknik uzmanlık standartlarına sahip olmalarını sağlamak için düzenli olarak (her yıl) yeniden incelenir. Teknik yeterliliği değerlendirmede kullanılan spesifik faktörlerden en önemlileri aşağıda verilmiştir.

Ekipmanın kalite değerlendirmeleri
Kalibrasyon ve analiz yapmak için kullanılan prosedürler
Doğru örnekleme uygulamaları
Ölçümlerin ulusal standartlara göre izlenebilirliği
Doğru kayıt ve raporlama prosedürleri
Personel nitelikleri
Uygun analiz tesisleri

Yukarıda yer alan faktörlerin hepside bir gıdanın güvenilir olup olmadığını ve yasal düzenlemelere uygunluğunu belirleyen analizlerin güvenilirliğini, doğrululuğunu önemli derecede etkiler. Bir analizin yapmayı amaçladığı şeyi yaptığını belgelemek için kullanılan yöntemin geçerli kılınması/doğrulanması (validasyon/verifikasyon) gereklidir. Bu işlemler sırasında ele alınan bir analizin parametreleri, teşhis hassasiyeti ve özgüllüğü, tekrarlanabilirlik ve tekrarüretilebilirlik, hassasiyet ve doğruluk, numune uygunluğu ve yöntemin stabilitesi ve sağlamlığıdır. Metod validasyonu, birkaç aşamadan oluşan evrimsel bir süreçtir ve kontrol ölçümleri (kontrol kartı oluşturma), yeterlilik testi de dahil olmak üzere sürekli takip ve geliştirme süreci ile sonuçlanır (OIE, 2008). Dokümantasyon, laboratuvar çalışmalarında genel kalite güvence sisteminin önemli bir unsurudur. Günlük analiz sürecinde kontrollerin yazılı kanıtını sağlar, raporlar için ham veri sağlar ve kritik bir denetim belgesidir. Temel bileşenler arasında örnek izleme bilgileri, yöntemin kalifiye personel tarafından doğru şekilde yapıldığının belgelenmesi, sorunların ve usulsüzlüklerin belgelenmesi ve sonuçların yazılı bir kaydı yer almaktadır. Yeterlilik testleri, analistlerin ve laboratuvarların eğitimi ve sertifikalandırılması için ve test programlarının gerekli hassasiyet ve etkinliğini göstermek için gereklidir (Gajadhar ve Forbes, 2002). TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardındaki tanıma göre "yeterlilik testi" "laboratuvarlar arası karşılaştırma yoluyla katılımcı performansının önceden belirlenmiş kriterlere göre değerlendirilmesi" ve "laboratuvarlar arası karşılaştırma" da "iki ya da daha fazla sayıda laboratuvar tarafından, önceden belirlenmiş koşullara uygun olarak aynı veya benzer ögeler üzerinde yapılan ölçümlerin veya deneylerin düzenlenmesi, gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesi" anlamlarına gelmektedir (TSE 2018). Akreditasyon süreci sonucunda akreditasyon belgesi almaya hak kazanan bir gıda laboratuvarı böylece gıda güvenliği açısından gerekli analiz ve incelemeleri doğru ve güvenilir olarak uluslararası tanınır bir şekilde gerçekleştirdiğini kanıtlamış olur. Akredite laboratuvarlara ölçüm yaptıran gıda kuruluşları, halk sağlığından sorumlu

otoriteler de böylece gıda güvenliği ve toplum sağlığı açısından doğru iş ve işlem yaptıklarından emin olurlar.

3.4. Karar Kuralı

Bir analiz yöntemi geçerli kılındığı zaman istatistiki yöntemlerle ölçüm belirsizliği hesaplanır. Uygunluk değerlendirmesi yapılırken ölçüm belirsizliğinin nasıl kullanılacağı bir gıdanın ölçülen özelliğinin yasal düzenlemelere uyup uymadığını etkileyen çok önemli bir husustur. Ölçüm belirsizliğinin analiz sonucunu nasıl (– veya +) değiştireceği ve yasal limitin aşılıp aşılmadığı taraflar arasında hep büyük tartışma konusu olmuş ve böyle durumlarda gıdanın güvenli mi yoksa güvensiz mi sayılacağı hususu hep bir sorun teşkil etmiştir. ISO/IEC 17025:2017 bu standardın daha önceki versiyonlarında olmayan "karar kuralı" tanımını getirerek bu tartışmayı çözüme kavuşturmayı amaçlamıştır. Karar kuralı TS EN ISO/IEC 17025:2017'ye göre "belirlenmiş bir gerekliliğe uygunluğu belirtirken, ölçüm belirsizliğinin nasıl hesaba katılacağını açıklayan kural"dır (TSE 2018). Bu standartta yer alan madde 7.1.3'te Müşteri, deney ya da kalibrasyon için bir şartnameye veya standarda uygunluk beyanı talep ettiğinde (örneğin geçti/kaldı, tolerans içi/tolerans dışı) şartname veya standart ve karar kuralı açıkça tanımlanmalıdır. Seçilen karar kuralı, hâlihazırda talep edilen şartname veya standartta yer almıyorsa müşteriye bildirilmeli ve bu konuda müşteriyle anlaşılmalıdır." denilmektedir. Gıda güvenliği açısından bu kuralın her zaman yasal limitlere çok yakın analiz sonuçları elde etme ihtimaline karşı belirsizliğin üst limitinin kullanılarak limitin aşıldığını gösterecek şekilde kullanılmasının tüketici sağlığını koruma açısından doğru bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir.

4. Kanılar

Sonuç olarak, gıda tedarik zincirinde gıda güvenliğinin sağlandığının belgelenmesi çok önemlidir. Gıda güvenliğini ve kalitesini izlemek ve doğrulamak ve gıdaların izlenebilirliğini sağlamak için onaylanmış analiz yöntemleriyle çalışan akredite gıda laboratuvarlarına güçlü bir ihtiyaç vardır. Uluslararası olarak çalışmak isteyen herhangi bir gıda analiz laboratuvarı, her pazara hizmet sunabilmek için ISO IEC 17025 akreditasyonu sertifikasını almalıdır. Bu sertifikaya sahip laboratuvarlara analiz yaptırmak sadece güvenilirliği arttırmakla kalmaz, aynı zamanda bir gıda şirketinin pazardaki rekabet gücünü artırabilir ve dünya genelinde daha yüksek bir gıda güvenlik seviyesini garanti eder. Etkili gıda kontrol sistemleri, ulusal ve küresel ölçekte güvenli bir gıda arzı sağlar. Uzman akredite laboratuvarlar, izleme ve gözetim sistemlerinde önemli bir rol oynamakta olup tarımsal uygulamaların güvenli ve uluslararası ticaret için gereksinimleri karşılayan gıda üretiminde etkinliği hakkında da bilgi sağlamaktadırlar. Bu nedenle gıda güvenliği açısından yapılan kontroller için gıda analiz laboratuvarı seçerken uluslararası bir akreditasyona haiz olan birini seçmek son derece önemlidir.

Kaynaklar

FAO 2019. Available at [12.09.2019]. Food Safety. http://www.fao.org/food-safety/en/

Gajadhar, A.A., Forbes, L.B., 2002. An internationally recognized quality assurance system for diagnostic parasitology in animal health and food safety, with example data on trichinellosis. Vet. Parasitol. 103:133-140.

Idriss, A. W., & El-Habbab, M. S. (2014). Middle East food safety perspectives. Journal of the science of food and agriculture, 94(10):1922-1927.

OIE (World organization for Animal Health), 2008. Principles of validation of diagnostic assays for infectious diseases. In: Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 8th ed. Office International des Epizooties, Paris Chapter 1.1.4. Available at [12.09.2019]. https://www.oie.int/doc/ged/D7710.PDF.

Resmi Gazete. 2008. Gıda Güvenligi ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik. Available at [12.09.2019]. http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/09/20080926-4.htm

TÜRKAK (Türk Akreditasyon Kurumu). 2019a. TÜRKAK Hakkında. Available at [12.09.2019]. https://web.turkak.org.tr/Sayfa/3

TÜRKAK (Türk Akreditasyon Kurumu). 2019b. Akreditasyon Nedir? Available at [12.09.2019]. https://web.turkak.org.tr/Sayfa/4

TSE (Türk Standartları Enstitüsü). 2018. TS EN ISO/IEC 17025:2017 Deney ve kalibrasyon laboratuvarlarınınyetkinliği için genel gereklilikler. Available at [12.09.2019].

GFSR (Global Food Safety Resource). 2019. Accreditation For Food Testing Laboratories. Available at [12.09.2019]. https://globalfoodsafetyresource.com/food-laboratory-accreditation/

Kültür Gökkuşağı Alabalığı Ciğeri Alternatif Bir Gıda Olabilir mi?

Emre YAVUZER[1]

[1]*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü*
emreyavuzer@gmail.com

Özet: Bu çalışmada Hirfanlı Baraj Gölünde üretilen gökkuşağı alabalıklarının karaciğerlerinin yağ asidi analizleri yapılmıştır. Alabalık ciğerinde %27.66 SFA, %27.43 MUFA ve %38.80 PUFA tespit edilmiştir. Eikosapentaenoik asit (EPA, C20:5n3) %3.53 oranında bulunurken dokosahexaenoik asit (DHA, C22:6n3) miktarı %25.43 olarak belirlenmiştir. Kültür gökkuşağı alabalığını ciğerinin yağ asidi seviyelerini incelediğimiz bu çalışmada atık madde olarak değerlendirilen bir organın aslında yan ürüne dönüşebileceği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alabalık ciğeri, yas asitleri, omega3, omega6,

Can Rainbow Trout River be an Alternative Food?

Abstract: In this study, fatty acid levels of the rainbow trout liver that aquacultured in Hirfanlı Dam Lake was investigated. The fatty acid combinations determined as 27.66% SFA, 27.43% MUFA and 38.80% PUFA in the trout liver. Eicosapentaenoic acid (EPA, C20: 5n3) was found to be 3.53%, while the amount of docosahexaenoic acid (DHA, C22: 6n3) was 25.43%. In this study, we examined the rainbow trout's liver for fatty acid levels and it was observed that an organ considered as waste material could actually turn into a by-product.

Key words: Trout River, fatty acids, omega3, omega6

1.Giriş

Su ürünleri, EPA (eikosapentaenoik asit, C20: 5n3) ve DHA (dokosahekssaenoik asit, C22: 6n3) gibi insan sağlığı için önemli çoklu doymamış yağ asitlerini ve ayrıca yüksek seviyede protein ve mineralleri içerir (Ackman, 1999). Bu uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri, insanlar için koroner arter hastalığı, beyin sağlığı, enflamatuar ve kanserin önlenmesi için büyük öneme sahiptir (Simopoulos, 1991; Conner, 2000; Ward ve Singh, 2005; Giudetti ve Cagnazzo, 2012; La Rovere ve Christensen, 2015). DHA kalp kasları, beyin ve göz retinasının ana bir parçası olmasına rağmen (Ward ve Singh, 2005), EPA ayrıca beyin hastalıkları ve kanser tedavisi için de önemlidir (Fenton ve ark. 2000).

Nüfus artışına bağlı olarak, dünyadaki alternatif protein kaynaklarına doğru bir eğilim var. Tat alma ve geleneksel kültür, protein gereksinimlerinin alınmasında en önemli faktördür. Ancak genellikle gıdalarda sağlıklı ve lezzetli bir kombinasyon bulmak zor olabilir. Balıklar insan diyetindeki en önemli PUFA katılımcısıdır ancak farklı balık türleri değişken yağ asidi bileşimlerine sahiptir. Balık türlerinin yağ asidi bileşimi cinsiyet, yer ve çevre koşulları gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir (Özoğul ve ark. 2007). Bu nedenle diyetlerde farklı balık türleri tercih edilmelidir. Ancak tüketiciler için ürünün ekonomik ve lezzetli özelliklere sahip olması önemlidir.

Ülkemiz üç tarafı denizlerle çevrili olmasının yanı sıra iç su kaynaklarınca da oldukça zengin olduğu için son 20 yıllık süre boyunca balık yetiştiriciliği konusunda yüksek başarılar elde etmiştir. Ülkemiz alabalık tesislerinin sayısı 2019 yılı itibariyle 1500 adet seviyelerine gelirken iç pazarın yanı sıra Avrupa birliği ülkelerine de yoğun olarak ithalat yapıldığı için sektördeki işlem hacmi milyar dolar seviyelerinin üzerine çıkmıştır. Üretilen alabalıkların genellikle karaciğer, böbrek ve solungaç gibi organları atık ürün kategorisine girmektedir. Bu çalışmada ileride yeni girişim ve gıda işleme metotlarına ilham oluşturabilmek için kültür gökkuşağı alabalığının karaciğer yağ asitlerinin analizi yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan gökkuşağı alabalıkları 2019 Kasım ayında Kırşehir Hirfanlı Barajında bulunan bir kafes işletmesinden alınmıştır (EZG Su Ürünleri). Steril laboratuvar koşulları altında karaciğerleri çıkartılan alabalıklar derin dondurucuda dondurularak analiz günü için bekletilmiştir. Balıkların yağ asidi analizleri Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Mühendisliği, İşleme Teknolojisi laboratuvarında yapılmıştır.

Yağ asitleri analizi için eksrakte edilmiş lipitten, yağ asidi metil esterleri Ichibara ve ark. (1996) metoduna göre yapılmıştır. 25 mg eksrakte edilmiş yağ örneği üzerine 4ml 2M'lık KOH ve 2ml n-heptan ilave edilmiştir. Daha sonra oda

sıcaklığında 2 dakika vortekste karıştırılmış ve 4000 rpm' de 10 dakika süreyle santrifüj edilmiş ve heptan tabakası GC'de analiz için alınmıştır.

3. Sonuç ve Tartışma

Gökkuşağı alabalığı karaciğerindeki temel yağ asitleri oleik asit (C18:1ω9), dekosaheksaenoik asit (DHA, C22:6ω3), palmitik asit (C16:0), palmitoleik asit (C16:1) ve eikosapentaenoik asit (EPA, C20:5ω3) olmuştur (Tablo 1). Yapılan yağ asidi incelemelerinde 24 farklı yağ asidi tespit edilmiştir. Bu yağ asitlerinden 8 tanesi çift bağ içermeyen (doymuş), 7 adedi tekli bir tane çift bağ içeren (doymamış) ve 9 adedinin de birden fazla çift bağ içeren (çoklu doymamış yağ asidi) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1. Gökkuşağı alabalığı karaciğerindeki yağ asidi oranları (%)

FA	G1
C14:0	1.29±0.00
C15:0	0.24±0.01
C16:0	17.71±1.15
C17:0	0.08±0.01
C18:0	7.60±0.78
C20:0	0.17±0.01
C22:0	0.41±0.01
C24:0	0.17±0.02
∑ SFA*	27.66
C16:1	1.60±0.08
C17:1	0.06±0.01
C18:1n9	17.83±0.04
C18:1n7	2.69±0.09
C20:1n9	1.51±0.20
C22:1n9	2.79±0.09
C24:1n9	0.97±0.21
∑ MUFA**	27.43
C18:2 n6	6.90±0.33
C18:3 n6	0.07±0.00
C18:3 n3	1.58±0.11
C20:2 cis	0.96±0.13
C20:3n6	0.25±0.12
C20:4n6	0.04±0.00
C20:5 n3	3.53±0.11
C22:2 cis	0.06±0.01

C22:6 n3	25.43±0.52
∑ PUFA***	38.80
PUFA/SFA	1.40
∑ ω3	30.53
∑ ω6	7.25
∑ ω6 / ∑ ω3	0.24
DHA	25.43
EPA	3.53
DHA/EPA	7.22

Çalışmada DHA oranı %25,43 olarak, EPA oranı ise %3,53 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerler atık bir madde olmasına rağmen akültür alabalığı karaciğerinin oldukça yüksek çoklu doymamış yağ asitlerine sahip olduğunu göstermektedir HMSO (1994) insan besini olarak minimum PUFA/SFA oranını 0.45 olarak önermiştir. Bu çalışmadaki PUFA/SFA oranı 1,40 ile bu değerin üzerinde gözlenmiştir.

Balıkların lipit içeriğinin, tür ve diyet gibi faktörlere bağlı olarak değişebileceği bilinmektedir (Rasoarahona ve ark., 2005). Kültür alabalığının yağ asidi bileşimleri %27,66 doymuş (SFA), % 27,43 tekli doymamış (MUFA'lar) ve %38,80 'lik çoklu doymamış asitler (PUFA'lar) arasında değişmiştir. Bunların arasında en yüksek oranlarda ortaya çıkanlar miristik asit (C14: %1,29), palmitik asit (C16: %17,71), palmitoleik asit (C16: %1,60), stearik asit (C18: %7,60), oleik asit (C18: 1n9 cis,% 17,83), linoleik asit (C18: 2n6, %6,90), eikosapentaenoik asit (EPA, C20: 5n3, %3,53) ve doksahekssaenoik asit (DHA, C22: 6n3, %25,43) olmuştur. Bu değerler gökkuşağı alabalığı eti ile elde edilen önceki çalışmamızla (Özoğul ve ark., 2013) benzerlikler göstermektedir.

4. Sonuç

Kültür gökkuşağı alabalığını ciğerinin yağ asidi seviyelerini incelediğimiz bu çalışmada atık madde olarak değerlendirilen bir organın aslında yan ürüne dönüşebileceği gözlenmiştir. Birçok bilinen balık türünden çok daha fazla oranda EPA ve DHA içeriğine sahip olması ileride gerekli toksikoloji ve duyusal testler ile beraber yeni çalışmalara ışık tutacaktır.

References

Ackman, 1999. R.G. Ackman R.G. Ackman (Ed.), Marine biogenic lipids, fats and oils, CRP Press, Boca Raton, FL

Conner, W.E. 2000. Importance of n-3 fatty acids in health and disease. The American Journal of Clinical Nutrition, 17 (1):171S-175S. doi: https://doi.org/10.1093/ajcn/71.1.171S.

Fenton WS, Hibbeln J, Knable M. 2000. Essential fatty acids, lipid membrane abnormalities, and the diagnosis and treatment of schizophrenia. Biological Psychiatry, 47(1):8-21.

Giudetti, A.M, Cagnazzo, R. 2012. Beneficial effects of n-3 PUFA on chronic airway inflammatory diseases. Prostaglandins Other Lipid Mediators, 99(3-4): 57-67. doi: https://doi.org/10.1016/j.prostaglandins.2012.09.006

HMSO UK. 1994. Nutritional aspects of cardiovascular disease (report on health and social subjects No. 46). London: HMSO.

Ichihara, K, Shibahara, A, Yamamoto, K, Nakayama, T. 1996. An improved method for rapid analysis of the fatty acids of glycerolipids. Lipids, 31(8):535-539.

La Rovere, M.T, Christensen, J.H. 2015. The autonomic nervous system and cardiovascular disease: role of n-3 PUFAs. Vascular Pharmacology, 71(2015):1-10. doi: https://doi.org/10.1016/j.vph.2015.02.005

Özoğul, F, Yavuzer, E, Özoğul, Y, Kuley, E. 2013. Comparative quality loss in wild and cultured rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) during chilling storage. Food Science and Technology Research, 19(3), 445-454. doi: https://doi.org/10.3136/fstr.19.445

Özoğul, Y, Özoğul, F, Alagöz S. 2007. Fatty acid profiles and fat contents of commercially important seawater and freshwater fish species of Turkey. Food Chemistry, 103(1): 217-223. Doi: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.08.009

Rasoarahona, J.R.E, Barnathan G, Bianchini JP, Gaydou EM. 2005. Influence of season on the lipid content and fatty acid profiles of three tilapia species (*Oreochromis niloticus*, *O. macrochir* and *Tilapia rendalli*) from Madagascar. Food Chemistry, 91(4):683-694. doi: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.07.001

Simopoulos, A.P. 1991. Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development, a review. American Journal of Clinical Nutrition, 54(3): 438-463. doi: 10.1093/ajcn/54.3.438.

Ward, O.P, Singh, A. 2005. Omega-3/6 fatty acids: alternative sources of production. Process Biochemistry, 40(12):3627-3652. doi: https://doi.org/10.1016/j.procbio.2005.02.020

Gökkuşağı Alabalığı Yemine Astaksantin İlavesinin Üretici Penceresinden Değerlendirilmesi

Emre YAVUZER[1]

[1]*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü*
emreyavuzer@gmail.com

Özet: Astaksantin, ksantofiller ailesine ait sekonder bir ketokarotenoid olup son yıllarda özellikle gökkuşağı alabalığı üretiminde yeme ilave olarak yoğun olarak kullanılmaktadır. Yengeç, karides, ıstakoz ve kerevit gibi bazı kabuklularda doğal olarak bulunan astaksantin kültür balıkçılığında balık et rengini değiştirmesi ve depolama süresini artırmasından dolayı yem firmaları tarafından özel olarak rasyona eklenmektedir. Bu çalışmada Kırşehir Hirfanlı Barajı üreticilerinin kullandığı astaksantin ilaveli yemin üretim ekonomisine etkisi literatür verileri ile incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Astaksantin, balık yemi, antioksidan, karotenoid

Investigation of Astaxanthin Addition to Rainbow Trout Feed From Producer Window

Abstract: Astaxanthin is a secondary ketocarotenoid belonging to the xanthophylls family and has been used extensively in recent years especially in the production of rainbow trout. Astaxanthin, which is naturally found in some crustaceans such as crab, shrimp, lobster and crayfish, is specially added to the ration by the feed companies as it changes color of meat and increases storage time. In this study, the effect of astaxanthin supplemented feed used by Kırşehir Hirfanlı Dam producers on production economy was examined with literature data.

Key words: Astaxanthin, fish food, antioxidant, carotenoid

1.Giriş

Tüketicilerin sağlıklı gıda tüketimi algıları sadece gıdada bulunan vitamin, mineral ve nutrientlerin oranı ile değil aynı zamanda gıdanın duyusal olarak yani renk, koku, tad gibi parametrelerinin de optimize olmasına bağlı olarak değişmektedir. Bundan dolayı gıda üreticileri sadece "sağlıklı gıda" dan çok göz ve damak zevkine hitabet edebilmeyi de amaç edinmişlerdir. Gıdanın görüntü ve tadında pozitif değişiklikler yapmaya çalışırken tüketici sağlığının korunması da son derece önemlidir.

Son yıllarda özellikle alabalık üreticileri balık etinin rengini daha kırmızı hale getirebilmek için farklı çalışmalar yapmışlar ve özellikle molekül yapısından kaynaklı olarak eşsiz kimyasal özelliklere sahip lipofilik bir pigment olan astaksantin (Moretti et al., 2006; Galarza et al., 2019) ilaveli yemlerin olumlu etkilerinden dolayı yem firmalarına özel rasyonlar hazırlatmışlardır. Balık etine astaksantinin ilavesi sadece tüketici duyusal algısının pozitif olarak artması anlamına gelmemekte bunu yanı sıra besin kalitesi üzerine de olumlu etkileri olmaktadır. Zira astaksantin çeşitli biyoaktif ve kozmetik amaçlar için kullanılabilen antioksidan, antikarsinojenik, antienflamatuar ve cilt koruyucu bir karotenoiddir (Rizwan et al.,2018; Ambati et al., 2014;Han et al.,2013). Astaksantinin en önemli biyolojik kaynaklarından biri, olumsuz yetişme koşulları altında (azot ve fosfor eksiklikleri ya da ışık yoğunluğu gibi) büyük miktarlarda astaksantin üreten *Haematococcus pluvialis* algi (Specht et al., 2010; Galarza et al.,2019) olmasına rağmen yem ve kozmetik firmaları farklı kaynaklardan da (Yeşilayer ve ark., 2008) astaksantin elde edebilmektedir.

Nüfus artışına bağlı olarak çok fazla tüketilen protein kaynaklarının doğru işlenmesi, paketlenmesi ve muhafazası oldukça önemlidir. Tat alma ve geleneksel kültür, protein gereksinimlerinin alınmasında en önemli faktördür. Ancak genellikle gıdalarda sağlıklı ve lezzetli bir kombinasyon bulmak için üreticiler ekstra çaba sarf etmek durumundadır. Bundan dolayı özellikle balık üretiminde 1964'li yıllardan beri doğal ve sentetik çeşitli renk pigmentleri aktif olarak kullanılmakta (Yeşilayer ve ark., 2008) ülkemizde ise son birkaç yıldır yetiştiricilikte popüler hale gelmektedir.

Bu çalışmada Kırşehir Hirfanlı Barajında üretim yapan bir alabalık tesisinin yeme ilave astaksantin uygulamasının tesis ekonomisine etkileri incelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Çalışmada ekonomik verileri araştırılan tesis (EZG Su Ürünleri) Hirfanlı Barajında gökkuşağı alabalığı üretimi yapmaktadır. Tesis üretiminde Biomar firmasının 1 ton yeme 100 gr astaksantin olacak şekilde hazırladığı astaksantin ilaveli yemi kullanmaktadır. Çalışmada üreticiye yeme astaksantin ilavesinin maliyeti, tüketici talepleri, ihraç oranına etkisi, normal yeme göre kar oranında artış

ve balık büyüme performansı üzerine etkileri sorulmuş ve alınan cevaplar literatürdeki astaksantin ile ilgili verilerle birlikte karşılaştırılmıştır.

3. Sonuç ve Tartışma

Çalışmada üreticiden alınan veriler ton yeme ilave edilmiş 100 gr astaksantinin alabalık etini tüketicilerin tercih ettiği kırmızı renge döndürdüğü görülmektedir (Resim 1). Ayrıca astaksantin ilaveli yem balık satış aşamasına gelmeden önceki son bir ay balığa verilmektedir. Üretici ile yapılan görüşmeler yeme astansantin ilavesinin maliyetinin normal yemden kilo gramda 10 Cent fazla olmasına rağmen balık satışında standart yemle beslenen balıklardan 1 Dolar daha fazla olduğunu göstermiştir. Üreticinin balıklarını satın alan toptan ve perakendecilerin de tüketici ihtiyaçları neticesine göre normal yemle beslenmiş alabalıktan çok astaksantinli yemden kaynaklı et rengi kırmızılaşmış balıkları istedikleri de belirlenmiştir.



Resim 1. Yeme astaksantin ilavesinin balık et rengine etkisi

Aslında tüketicilerin normal filetolara kıyasla et rengi daha kırmızı olan Atlantik somon filetoları (*Salmo salar*) için önemli ölçüde daha fazla para ödemeye istekli oldukları bildirilmektedir (Steine et al., 2005; Ytrestøyl & Bjerkeng, 2007). Çalışmanın yapıldığı tesis yetkilileri ve satıcılar astaksantin ilaveli yemle beslenmiş alabalığın tercih edilme nedenini *damak lezzetinde aşırı iyileştirme ve göz zevkine hitabet* olarak belirtmişlerdir.

Avcılık yolu ile yakalanan balıklarda astaksantin balık etine doğal yollar ile geçerken, yoğun yetiştirme sisteminde astaksantin, sentetik halde yemlere eklenir (Bjerkeng ve ark., 1999). Bundan dolayı balık kalitesine olumlu etkileri olmasına rağmen sentetik astaksantinin insan sağlığına etkileri de araştırılmalı ve

Haematococcus pluvialis gibi alglerin doğal renklendirici olarak uygulanabilme maliyetleri de tespit edilmelidir.

References

Moretti, V.M., Mentasti, T., Bellagamba, F., Luzzana, U., Caprino, F., Turchini, G.M., Giani, L., ValfrèConner, F. 2006. Determination of astaxanthin stereoisomers and colour attributes in flesh of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) as a tool to distinguish the dietary pigmentation source. Food Addit. Contam., 23 (11):1056-1063

Galarza, J.I., Arredondo-Vega, B.O., Villon, J, Henríquez, V. 2019. Deesterification of astaxanthin and intermediate esters from Haematococcus pluvialis subjected to stress. Biotechnology Reports. 23(2019):e00351. Doi: https://doi.org/10.1016/j.btre.2019.e00351

Rizwan, M, Mujtaba, G, Memon, S.A., Lee, K., Rashid N. 2018. Exploring the potential of microalgae for new biotechnology applications and beyond: a review Renew. Sust. Energ. Rev., 92 (2018):394-404.

Ambati, R.R., Phang, S.M., Ravi, S., Aswathanarayana, R.G. 2014. Astaxanthin: sources, extraction, stability, biological activities and its commercial applications-a review. Mar. Drugs. 12 (1):128-152.

Han, D, Li, Y, Hu, Q. 2013.Astaxanthin in microalgae: pathways, functions and biotechnological implications. Algae. 28(2):131-147.

Specht, E, Miyake-Stoner, S, Mayfield, S. 2010. Micro-algae come of age as a platform for recombinant protein production. Biotechnol. Lett. 32(2010):1373-1383

Yeşilayer, N, Doğan, G, Erdem, M. 2008. Balık Yemlerinde Doğal Karotenoid Kaynaklarının Kullanımı. Journal of FisheriesSciences.com. 2(3): 241-251. Doi: https://doi.org/10.3153/jfscom.mug.200709

Ytrestøyl, T, Bjerkeng, B. 2007. Intraperitoneal and dietary administration of astaxanthin in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) — Plasma uptake and tissue distribution of geometrical E/Z isomers. Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology. 147(2):250-259. Doi: https://doi.org/10.1016/j.cbpb.2007.01.010

Steine, G, Alfnes,F, Rørå, M.B. 2005. The effect of color on consumer WTP for farmed salmon. Mar. Resour. Econ. 20 (2005):211-219

Bjerkeng, B, Hatlen, B, Wathne, E. 1999. Deposition of astaxanthin in fillets of Atlantic salmon (*Salmo salar*) fed diets with herring, capelin, sandeel, or Peruvian high PUFA oils Aquaculture. 180 (1999):307-319.

Bazı Aromatik Bitkilerin Biyolojik Aktivite ve Bileşen Veri Tabanlarının Oluşturulduğu Bir Yazılım Geliştirilmesi

Emre YAVUZER[1]

[1]*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü*
emreyavuzer@gmail.com

Özet: Bu çalışmada doğal antioksidan ve antimikrobiyal olarak kullanılan önemli ve ticari bitkilerin bileşen ve bunlara ait biyolojik aktivitelerinin hızlı belirlenmesi amacı ile bir bilgisayar yazılımı geliştirilmiştir. Geliştirilen yazılıma aranan bileşene göre bitki listeleme, bileşenin biyolojik aktivitesi, her hangi bir bileşenin en fazla oranda olduğu bitkileri listeleme ve bitkiler arası kıyaslama istatistiği gibi misyonlar yüklenmiştir. Geliştirilen yazılım her hangi bir bileşene ihtiyaç duyulduğunda yapılan sorgulara hızla cevap vermesinden ötürü birçok alanda kullanılabilmektedir.

Ahantar kelimeler: Aromatik bitkiler, bitki bileşenleri, biyolojik aktivite

Developing a Software to Create Biological Activity and Component Databases of Some Aromatic Plants

Abstract: In this study, a computer software has been developed to determine the components and biological activities of important and commercial plants used as natural antioxidants and antimicrobials. The developed software has been assigned missions such as plant listing, biological activity of the component, listing the plants with the highest ratio of any component and statistic of comparison between plants. The software can be used in many areas because it responds quickly to queries when any component is needed.

Key words: Aromatic plants, plant components, biological activity

1.Giriş

Bitkiler iyi bir doğal antioksidan ve antimikrobiyal kaynaklarıdır ve buna bağlı olarak büyük çeşitlilikte polar ve polar olmayan fenolik bileşikleri bünyesinde barındırır (Chipault ve ark, 1952). Fenolik bileşiklerce zengin bitki materyallerinden elde edilen ekstraklar, lipitlerdeki oksidatif yıkımı geciktirdiği ve bu sayede gıdaların kalitesini ve besinsel değerliliğini arttırıp insan sağlığına pozitif etki ettiğinden dolayı fonksiyonal gıdalara yönelmeler artmakta ve gıda endüstrisinin ilgisini çekmektedir (Loliger, 1991).

Bitkilerin bileşenlerinin çeşitliliği ve farklı sektörlerde etkili bir şekilde kullanılabilmeleri onları son yıllarda çok daha değerli hale getirmiş ve bu alanlarda farklı çalışmaların artmasına neden olmuştur. Gimenez ve ark (2004), ticari sıvı biberiye ekstraktı ile yaptığı çalışmada Çipura (*Sparus auratus*) balığının filetosundaki modifiye atmosferik pakette buzdolabı koşullarındaki değişimleri incelemiş ve biberiye ekstraktının balığın raf ömrünü uzattığını tespit etmişlerdir. Shi ve ark (2004), üzüm çekirdeği ve karanfil tomurcuğunun Gümüş Sazanı (*Hypophthalmichthys molitrix*) filetoları üzerindeki protein ve lipit oksidasyonu minimize edici özellik barındırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Pazos ve ark (2005), üzümün dondurulmuş uskumru (*Scomber scombrus*) ve balık yağında oksidasyonu önlemede çok etkili olduğunu bulmuşlardır. Mahmoud ve ark (2006) %1' lik karvakrol ve timol içeren elektrolize suyu, kurutma sırasında sazan filetolarına uygulamışlar ve diğer yöntemlere göre oldukça kuvvetli antimikrobiyal / antioksidan etki gösterdiğini ve bunun sentetik koruyuculara iyi bir alternatif olabileceğini rapor etmişlerdir. Özcan ve ark (2010), defne bitkisinin *(Laurus nobilis* L.) esansiyel yağı, tohum yağı ve tohum yağının methanolik ekstraktının invitro antimikrobiyal ve antioksidan etki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ülkemiz geniş bitki örtüsü ve zengin çeşitliliği ile dünyada birçok alanda bulunmayan çeşitli bitkilere ev sahipliği yapmaktadır. Ülkemizde bulunan bitkilerin biyolojik aktivitesinin belirlenmesi, analiz edilmesi ve paylaşılması hem ekonomik hem de bilimsel olarak oldukça önemlidir. Bu çalışmada çeşitli dönemlerde laboratuvar koşullarında analizi yapılan bitkilerin içeriklerinin hızlı tespiti ve analizi için bir yazılım geliştirilmiş ve aktif olarak kullanılabilir hale getirilmiştir.

2. Materyal ve Metot

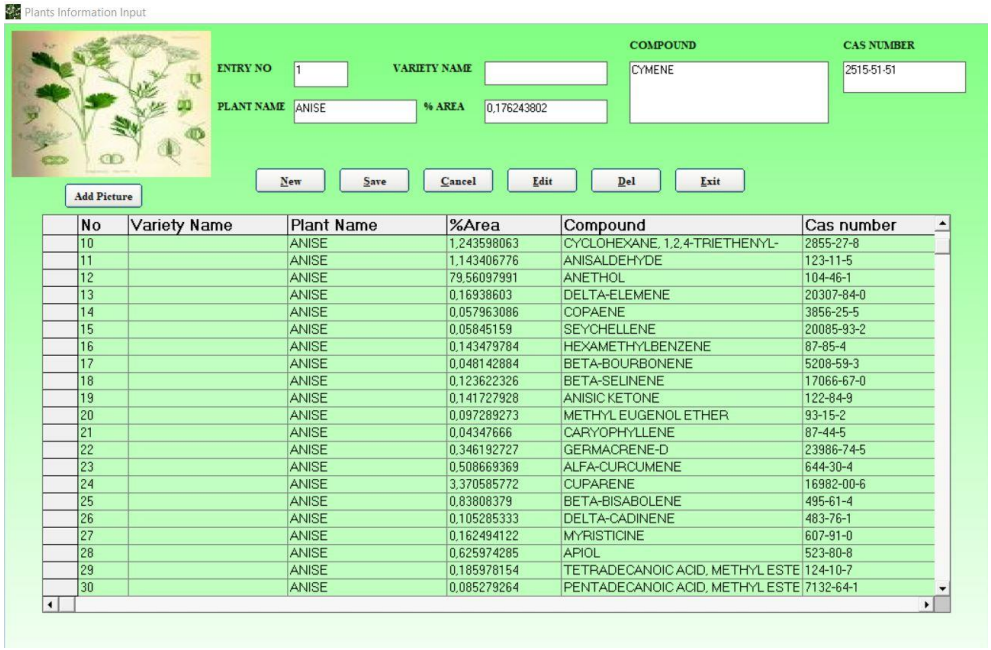
Yazılımın elde edilmesi için Microsoft Visual Basic 6 programı, veri tabanı içinse Microsoft Access kullanılmıştır. Bitki bileşenleri Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometresi ile tespit edilmiştir.

3. Sonuç ve Tartışma

Resim 1 yazılımın ana giriş ekranını, resim 2 ise bitkiler bilgi girişinin yapıldığı alanı göstermektedir.



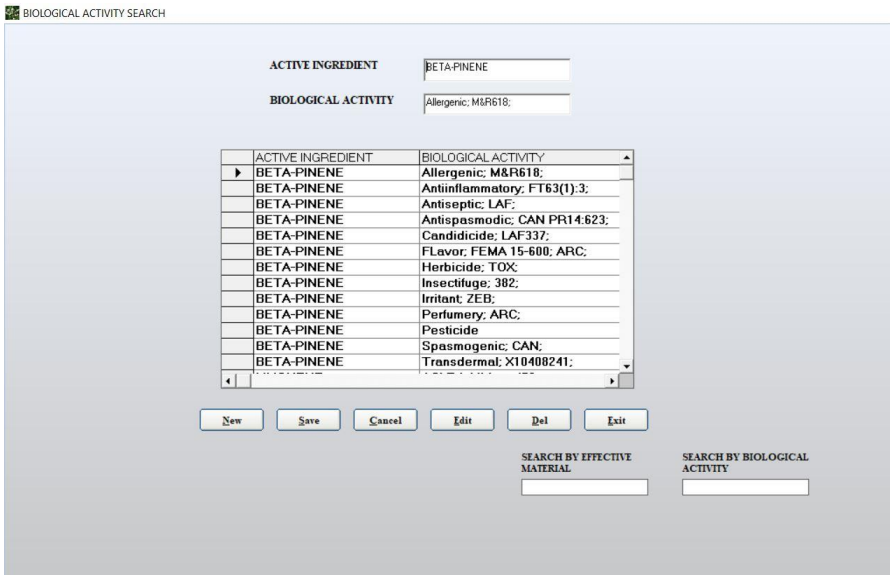
Resim 1. Yazılım ana ekranı



No	Variety Name	Plant Name	%Area	Compound	Cas number
10		ANISE	1,243598063	CYCLOHEXANE, 1,2,4-TRIETHENYL-	2855-27-8
11		ANISE	1,143406776	ANISALDEHYDE	123-11-5
12		ANISE	79,56097991	ANETHOL	104-46-1
13		ANISE	0,16938603	DELTA-ELEMENE	20307-84-0
14		ANISE	0,057963086	COPAENE	3856-25-5
15		ANISE	0,05845159	SEYCHELLENE	20085-93-2
16		ANISE	0,143479784	HEXAMETHYLBENZENE	87-85-4
17		ANISE	0,048142884	BETA-BOURBONENE	5208-59-3
18		ANISE	0,123622326	BETA-SELINENE	17066-67-0
19		ANISE	0,141727928	ANISIC KETONE	122-84-9
20		ANISE	0,097289273	METHYL EUGENOL ETHER	93-15-2
21		ANISE	0,04347666	CARYOPHYLLENE	87-44-5
22		ANISE	0,346192727	GERMACRENE-D	23986-74-5
23		ANISE	0,508669369	ALFA-CURCUMENE	644-30-4
24		ANISE	3,370585772	CUPARENE	16982-00-6
25		ANISE	0,83808379	BETA-BISABOLENE	495-61-4
26		ANISE	0,105285333	DELTA-CADINENE	483-76-1
27		ANISE	0,162494122	MYRISTICINE	607-91-0
28		ANISE	0,625974285	APIOL	523-80-8
29		ANISE	0,185978154	TETRADECANOIC ACID, METHYL ESTE	124-10-7
30		ANISE	0,085279264	PENTADECANOIC ACID, METHYL ESTE	7132-64-1

Resim 2. Bitkiler bilgi girişi

Bitkiler bilgi girişi ekranından GC-MS analizleri ile elde edilen veriler yazılıma kolayca eklenebilmektedir. Yazılıma daha önceden yüklenen bileşenlere ait biyolojik aktivite göstergeleri yeni eklenen bitkilerin bileşenlerine göre bitki hakkında fikir sahibi olmayı hızlandırmaktadır.



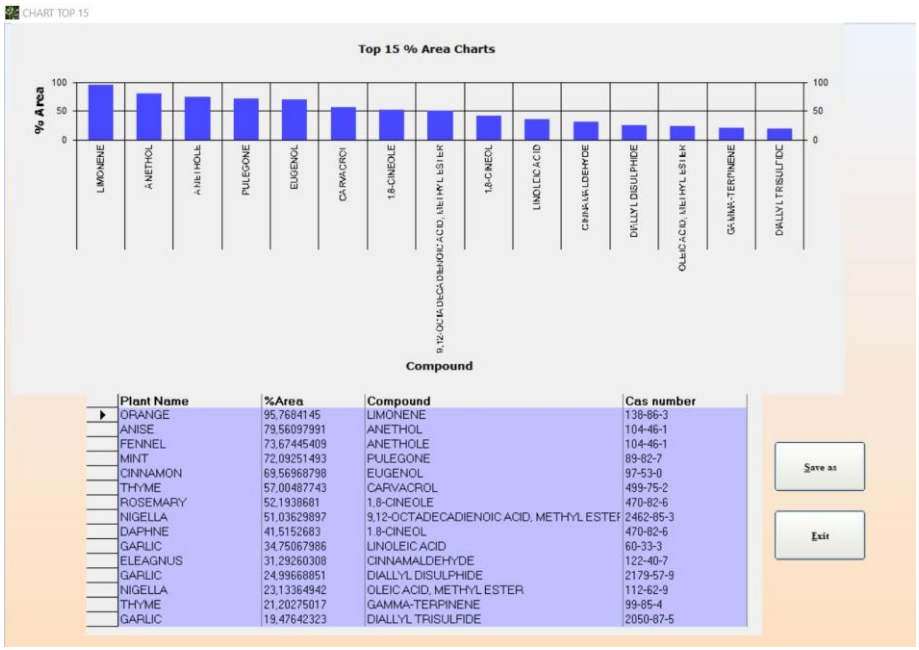
Resim 3. Aktif maddeye göre biyolojik aktivite arama

Elde var olan bitkilerin içeriğindeki aktif maddeye göre biyolojik aktivite arama ekranı resim 3 de verilmiştir. Bu menü ile biyolojik aktiviteye göre aktif madde ve hangi bitkide ne oranda olduğu tespit edilebilirken elde bulunan aktif maddenin de en fazla ne oranda biyolojik aktivite gösterdiği de hızla tespit edilebilmektedir.



Plant Name	%Area	Compound	Cas number
ORANGE	95,7684145	LIMONENE	138-86-3
ANISE	79,56097991	ANETHOL	104-46-1
FENNEL	73,67445409	ANETHOLE	104-46-1
MINT	72,09251493	PULEGONE	89-82-7
CINNAMON	69,56968798	EUGENOL	97-53-0
THYME	57,00487743	CARVACROL	499-75-2
ROSEMARY	52,1938681	1,8-CINEOLE	470-82-6
NIGELLA	51,03629897	9,12-OCTADECADIENOIC ACID, METHYL ESTEF	2462-85-3
DAPHNE	41,5152683	1.8-CINEOL	470-82-6
GARLIC	34,75067986	LINOLEIC ACID	60-33-3
ELEAGNUS	31,29260308	CINNAMALDEHYDE	122-40-7
GARLIC	24,99668851	DIALLYL DISULPHIDE	2179-57-9
NIGELLA	23,13364942	OLEIC ACID, METHYL ESTER	112-62-9
THYME	21,20275017	GAMMA-TERPINENE	99-85-4
GARLIC	19,47642323	DIALLYL TRISULFIDE	2050-87-5
CUMIN	18,07950106	ELAIDIC ACID,METHYL ESTER	1937-62-8
NIGELLA	16,17271413	HEXADECANOIC ACID,METHYL ESTER	112-39-0
ELEAGNUS	16,15743454	DIPROPLENE GLYCOL	110-98-5
CUMIN	15,48487608	HEXADECANOIC ACID, METHYL ESTER	112-39-0
ROSEMARY	15,13170002	ALFA-PINENE	80-56-8

Resim 4. Yazılım istatistik ekranı



Plant Name	%Area	Compound	Cas number
ORANGE	95,7684145	LIMONENE	138-86-3
ANISE	79,56097991	ANETHOL	104-46-1
FENNEL	73,67445409	ANETHOLE	104-46-1
MINT	72,09251493	PULEGONE	89-82-7
CINNAMON	69,56968798	EUGENOL	97-53-0
THYME	57,00487743	CARVACROL	499-75-2
ROSEMARY	52,1938681	1,8-CINEOLE	470-82-6
NIGELLA	51,03629897	9,12-OCTADECADIENOIC ACID, METHYL ESTEF	2462-85-3
DAPHNE	41,5152683	1.8-CINEOL	470-82-6
GARLIC	34,75067986	LINOLEIC ACID	60-33-3
ELEAGNUS	31,29260308	CINNAMALDEHYDE	122-40-7
GARLIC	24,99668851	DIALLYL DISULPHIDE	2179-57-9
NIGELLA	23,13364942	OLEIC ACID, METHYL ESTER	112-62-9
THYME	21,20275017	GAMMA-TERPINENE	99-85-4
GARLIC	19,47642323	DIALLYL TRISULFIDE	2050-87-5

Resim 5. Yazılım istatistik ekranı

Yazılım veri tabanında kayıtlı bitkilerin yüzde bileşenlerine, bileşen isimlerine ve biyolojik aktivite seviyelerine göre birçok istatistik yapabilmekte ve

bunları CAS numaraları ile grafiksel olarak sunmaktadır (Resim 4 ve 5). Bitkiler ile çalışırken elde edilen verilerin hızla ve doğru bir şekilde kıyaslanarak bitki aktivitelerinin düzgün çalışmalarda kullanılması açısından elde edilen yazılım gıda işleme laboratuvarımızda olduğu gibi birçok farklı alanda kullanılabilir durumdadır.

4. Sonuç

Bilgisayar yazılımları insan beyninin yapamayacağı sayıda işlemi hızlı ve doğru yapabilmelerinden dolayı birçok alanda kullanılmaktadır. Bu çalışmada laboratuvar koşullarında elde edilen bitkilere ait bileşen veri tabanları biyolojik aktivite değerleri ile birleştirilerek ciddi bir bitki veri tabanına dönüştürülmüştür. Analizi yapılan yeni bitkilere ait verilerinde yazılıma eklenecek olması ileride yazılımı çok daha etkili hale getirecektir.

References

Chipault, J. R, Mızuno G.R, Hawkıns, J.M, Lundberg, W.O. 1952. The antioxidant properties of natural spices. Food Res., 17:46–55.

Loliger, J. 1991. The use of antioxidants in food. In: Free radicals and food additives, O.I. Aruoma and B. Halliwell, Editors, Taylor and Francis, London, pp. 129–150.

Gimenez, B, Roncales, P, Beltran, J.A, 2004. The effects of natural antioxidants and lighting conditions on the quality characteristics of gilt-sea bream fillets (*Spratus aurata)* Packaged in A Modified Atmosphere. Journal of Science and Food Agriculture, 84, 1053-1060.

Shi, C, Cui, J, Yin, X, Luo, Y, Zhou, Z. 2014. Grape seed and clove bud extracts as natural antioxidants in silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) fillets during chilled storage: Effect on lipid and protein oxidation. Food Control, 40:134–139.

Pazos, M, Gonzalez, M.J, Gallardo, J.M, Torres, J.L, Medına, I.2005. Preservation of the endegenous antioxidant system of fish muscle by grape polyphenols during frozen storage. European Food Research Technology, 220,514-519.

Mahmoud, B.S.M, Yamazaki, K, Miyashıta, K, Shin, S, Suzuki, T. 2004. Bacterial microflora of carp (*Cyprinus carpio*) and its shelf-life extension by essential oil compounds. Food Microbiol., 21:657–66.

Özcan, B, Esen, M, Sangun, K, Coleri A, Caliskan M. 2010. Effective antibacterial and antioxidant properties of methanolic extract of Laurus nobilis seed oil Journal of Environmental Biology, 31:637-641

Teknik Eleman Yetiştirmede Gıda Güvenliği ve Hijyen Algılarının Değişimi

Emre YAVUZER[1]

[1]*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü*
emreyavuzer@gmail.com

Özet: Bu çalışmada 2016-2018 yılları arasında Gıda İşleme Bölümünde öğrenimine devam etmiş öğrencilerin gıda güvenliği ve hijyen algılarındaki değişimlerin belirlenmesi için bir anket çalışması yapılmıştır. Çalışmaya mezuniyet aşamasındaki 6 erkek ve 44 kız öğrenci katılmıştır. Çalışma sonuçları okulda alınan eğitimin kişilerin hijyen algılarını direk olarak değiştirdiği, gıda güvenliği, gıdaya kontak yüzeyi ve mikrobiyoloji kavram algılarının olumlu yönde geliştiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimler: Gıda işleme, hijyen algısı, gıda güvenliği, teknik eleman

Change of Food Safety and Hygiene Perceptions in Technical Staff Education

Abstract: In this study, a survey was conducted to determine the changes in food safety and hygiene perceptions of students who continued their education in Food Processing Department between 2016-2018. Six male and 44 female students participated in the study. The results of the study showed that the perception of hygiene, food safety, contact surface to food and microbiology concept positively improved.

Keywords: Food processing, hygiene perception, food safety, technical staff

1. Giriş

Gıda güvenliği sağlıklı bir gıdanın üretimin yapılması için gereken taşıma, depolama, dağıtım ve tüketim kanallarını içine alan aşamaları ifade eder (Erkmen O,2010). Kolay bozulan gıdaların işlenmesi, paketlenmesi ve depolanması işlemlerinin alanında uzmanlaşmış personeller tarafından yapılması son derece önemlidir. Özellikle su ürünleri ve balık, esansiyel aminoasitler ve protein içerdiğinden insan beslenmesinde önemli bir besin kaynağı olup kolayca fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik bozulmaya uğrarlar. Ürün işleme süreci, kalite ve bozulma olayına doğrudan etki ederek sağlığa zararlı bileşenlerin oluşumuna neden olmaktadır (Yeşilsu ve Özyurt 2013; Demirkıran 2013; Karsandı ve Bilgin 2016). Balıkların bozulma ve ayrışma sürecinde, bakteriyel faaliyetler ve proteaz enzim aktivitesinden dolayı amino asitler serbest hale geçerler. Enzimatik dekarboksilasyon reaksiyonu vasıtasıyla çeşitli amin bileşikleri oluştururlar (Singh ve ark., 2005; Duflos ve ark., 2010; Chun ve ark., 2014).

İnsanın olduğu her alanda mikroorganizmalar mevcuttur ve mikroorganizmaların gerekli koşullar sağlandığında ne kadar hızlı çoğalabileceği de gıda işletmesinde çalışan personel tarafından bilinmelidir. Personelin kontaminasyon, çapraz kontaminasyon, hijyen, sanitasyon ve gıda güvenliği konularına hakim olması toplum sağlı için önemli olduğu kadar işletme ekonomisi için de oldukça önemlidir.

Öncelikli görevi teknik eleman yetiştirmek olan meslek yüksekokullarında alınan eğitimler mezunlarına iş kapıları açarken aynı zamanda da alanları ile ilgili kritik bilgileri de kullanabilecek seviyeye gelmelerini sağlamaktadır. Ancak öğrenciler tarafından alınan derslerin etkinliğinin belirlenmesi de oldukça önemlidir. Bundan dolayı bu çalışmada 4 dönem boyunca gıda işleme bölümünde çeşitli dersler alan öğrencilerin gıda güvenliği ve hijyen algılarındaki değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırmada veri toplama aracı olarak anket tekniği kullanılmıştır. Anket formu Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Kaman Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümü öğrencilerine 4. dönemlerinin sonunda yaptırılmıştır. Örneklem ile katılımcıların demografik özellikleri ve yaş aralıkları belirlenmiştir. Anket sonuçlarının güvenilirliğinin sağlanması için bire bir olarak veriler toplanmış, katılımcıların soruları dikkatle cevaplaması için gerekli şartlar sağlanmıştır. Çalışmada bölümde erkek öğrenci sayısının az olmasından dolayı 6 erkek ve 44 bayan katılımcı olmak üzere toplam 50 öğrencinin verileri analiz edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmaya katılan öğrenciler dağılım göstermekle birlikte 18-25 yaş aralığında kayıt edilmiştir (Tablo 1). Öğrencilerin %66 gibi büyük bir bölümünün meslek

liselerinden geldiği görünmektedir. Güvenilir gıda deyimini okula gelmeden önce duyduğunu belirten öğrenci sayısı 7 iken katılımcıların büyük bir bölümü okula gelmeden önce bu deyimi duymadıklarını belirtmişlerdir (Tablo2).

Demografik Bulgular:

Tablo 1. Katılımcıların demografik bulguları

YAŞ	**SIKLIK (n)**	**YÜZDE (%)**
18-20	12	24
21-23	34	68
23-25	4	8
CİNSİYET	**SIKLIK**	**YÜZDE**
ERKEK	6	12
KADIN	44	88

Tablo 2. Gelinen lise ve algılardaki değişim

Gıda İşleme Bölümüne Hangi Liseden Geldiniz	**SIKLIK (n)**	**ORAN (%)**
Meslek Lisesi	33	66
Düz Lise	12	24
Fen/Anadolu Lisesi	-	-
Güzel Sanatlar Lisesi	-	-
Diğer Liseler	5	10
Güvenilir Gıda İfadesini Okula Gelmeden Daha Önce Duydunuz Mu?	**SIKLIK (n)**	**ORAN (%)**
Evet	7	14

Hayır	43	86
Üniversiteye Gelmeden önce el sabunlama alışkanlığınız nasıldı?	**SIKLIK (n)**	**ORAN (%)**
Yemeklerden önce pek sabunlamazdım	**8**	**16**
Önceden de sabunlardım	**22**	**44**
Önceden sadece yemeklerden önce sabunlamama rağmen şimdi daha sık sabunluyorum	**20**	**40**
Gıdaya Kontak Olmadan Önce Elinizi Sabunladınız ve Bir Kaç Dakika Sonra Arkadaşınızla Tokalaşmanız Gerekti	**SIKLIK (n)**	**ORAN (%)**
Üniversiteye gelmeden öncede eğer gıdaya kontak olacaksam elimi yeniden sabunlardım	**8**	**16**
Üniversiteye gelmeden önce elimi bir kez daha sabunlamazdım ama şimdi sabunlarım	**35**	**70**
Üniversiteye gelmeden önce elimi bir kez daha sabunlamazdım ve şimdi de sabunlamam	**7**	**14**
Üniversiteye gelmeden önce herhangi bir gıda üzerindeki ambalaj tarihi, içindekiler ve kalite sertifikalarını inceler miydiniz?	**SIKLIK (n)**	**ORAN (%)**
Evet, önceden de incelerdim	**14**	**28**
Hayır, önceden ilgimi çekmezdi ama şimdi ne anlama geldiğini bildiğim için inceliyorum	**35**	**70**
Önceden de incelemezdim şimdi de incelemiyorum	**1**	**2**

El sabunlama alışkanlıklarının analizini yapmak amacı ile sorulan el sabunlama sıklığı ile ilgili soruya katılımcıların %16 sı yemeklerden önce pek sabunlamazdım derken, %44 lük bölüm önceden de sabunladığını belirtmiştir. Bunların dışında kalan %40 lık grup ise "*Önceden sadece yemeklerden önce sabunlamama rağmen şimdi daha sık sabunluyorum*" ifadesini kullanmışlardır. Bu sorunun devamı niteliğinde olan "Gıdaya Kontak Olmadan Önce Elinizi

Sabunladınız ve Bir Kaç Dakika Sonra Arkadaşınızla Tokalaşmanız Gerekti" sorusuna katılımcıların oldukça önemli bir bölümü (%70) "*Üniversiteye gelmeden önce elimi bir kez daha sabunlamazdım ama şimdi sabunlarım*" cevabını vermişlerdir. Benzer şekilde katılımcıların büyük oranda önemli bir kısmının gıda üzerindeki ambalaj tarihi, içindekiler ve kalite sertifikalarını aldıkları eğitimden sonra incelemeye başladıkları görülmüştür.

Tablo3 İnsan ve kişisel algılardaki değişim

Gıda ile uğraşan bir insanı el sabunlaması konusunda uyarmak benim görevimdir.	**SIKLIK (n)**	**ORAN (%)**
Aldığım eğitimlerden sonra kesinlikle katılıyorum	44	88
Üniversiteye gelmeden önce de böyle düşünürdüm	2	4
İnsanları bu konuda uyarmam	4	8
İçeriğini Bilmediğim Bir Sıvıya,	**SIKLIK (n)**	**ORAN (%)**
Önceden de temas etmezdim	37	74
Önceden temas ederdim ama şimdi etmem	13	26
Birisinin elini kapatmadan hapşırması	**SIKLIK (n)**	**ORAN (%)**
Önceden rahatsız etmezdi ama şimdi ediyor	8	16
Önceden de rahatsız ederdi	42	84
Her durumda rahatsız olmam	-	-

Katılımcıların %88 lik bir bölümü aldıkları eğitim ile "*Gıda ile uğraşan bir insanı el sabunlaması konusunda uyarmak benim görevimdir*" sorusuna kesinlikle katılıyorum cevabını vermiş ve benzer bir soruda "*Birisinin elini kapatmadan hapşırması*" olayının %84 lük bir kısmını rahatsız ettiği belirtilmiştir. Elini kapatmadan hapşırma olayına önceden rahatsızlık duymazken aldığı eğitimden sonra daha hassas yaklaşanların oranı ise %16 olmuştur.

4. Sonuç

Öğrencilerin aldıkları eğitimle gıda ve hijyen algılarındaki değişimlerin incelendiği bu çalışmada insan yargı ve tutumlarının eğitim ile şekillenmesinde bir

yaş sınırı olmadığı bu çalışmada gözlenmiştir. Netice itibari ile çalışmaya katılan öğrenciler ilk, orta ve lise öğrenimlerini her ne kadar tamamlayıp yükseköğrenime gelmiş olsalar da 4 dönemlik periyot boyunca sürekli alan derslerinin verilmesi algılarında pozitif değişimlere neden olmuştur.

References

Erkmen, O. 2010. Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 53: 220-235.

Yeşilsu, A.F, Özyurt, G. 2013. Su ürünlerinin kalite ve güvenliği için Türkiye ve Dünyada uygulanan mevzuatlar. Journal of Fisheries Sciences, 7(1):58-71. doi: 10.3153/jfscom.2013006

Demirkıran, D. 2013. Balık ve balık ürünlerinde histamin düzeyinin tespiti için o-fitaldialdehit ve benzoil klorür türevlendirmesi kullanılan yüksek performans sıvı kromatografisi metotlarının karşılaştırılması [Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi.

Karsandı, A, Bilgin, Ş. 2016. Satışa sunulan bazı su ürünlerinin biyojen amin düzeylerinin araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi. 12(2):119-127.

Chun, H.N, Cho, J.H, Shin, H.S, 2014. Influence of Different Storage Conditions on Production of Trimethylamine and Microbial Spoilage Characteristics of Mackerel Products. Food Sci. Biotechnol. 23(5): 1411-1416.

Duflos, G, Leduc, F, Nguessan, A, Krzewınskı, F, Kol, O, Malle, P. 2010. Freshness characterization of whiting (*Merlangius merlangus*) using an SPME/GC/MS methods and a statistical multivariate approach. J. Sci. Food Agr. 90: 2568-2575

Singh, G, Marimuthu, P, Muralı, H.S, Bawa, A.S. 2005. Antioxidative and antibacterial potentials of essentıal oils and extracts isolated from various spice materials. Journal of Food Safety 25 130–145.

Üzümsü Meyve Çekirdeklerinden Elde Edilen Özel Minör Yağlar

Betül BOZYOKUŞ*, Derya ARSLAN DANACIOĞLU

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 42300, Konya, Türkiye
**betulkaplana@gmail.com*

Özet: Rafine edilmiş yağlara kıyasla daha yüksek seviyede besleyiciliğe sahip ve çözücü kalıntılarından arındırılmış çeşitli özel yağlara gösterilen ilgi giderek artmaktadır. Üzümsü meyvelerden elde edilen ve meyve suyu, reçel ve şarap üretimi sırasında ortaya çıkan posalar minör yağlar için önemli kaynaklardır. FAO (2011) 'ya göre, insan tüketimi için üretilen yiyeceklerin yaklaşık üçte biri israf edilmektedir. Meyvelerin posalarından minör yağ elde etmek, yan ürünlerin israfını engellemekte ve çevreye duyarlı bir şekilde işlenmesine olanak sağlamaktadır. Üzümsü meyvelerin çekirdeklerinden elde edilen yağlar, çoklu doymamış yağ asidi içeriği zengin yağlardır. Siyah frenk üzümü, böğürtlen, ahududu, yabanmersini, altın çilek, üzüm gibi meyvelerin çekirdeklerinden üretilen bu yağların yağ asitleri bileşimi; linoleik asit (% 41-70), linolenik asit (% 13-36) ve oleik asittir (% 11-19). Üzümsü meyve çekirdeklerinde bulunan yağların dengeli yağ asidi bileşimi, fenolik kompozisyonu, yüksek tokoferol içeriği (%0.11-3.6 mg/g yağ), yüksek oksidatif stabiliteye sahip olmaları, bu yağların değerini artırmaktadır. Meyvelerdeki fenolik bileşiklerin antioksidan, antikanser, antinörodejeneratif ve antiinflamatuvar özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir. Günümüzde bu yağlar sağlık bilincine sahip bireyler tarafından gıda takviyesi olarak kullanılmaktadır. Bu metinde, üzümsü meyve çekirdeklerinin fonksiyonel yağ kaynağı olarak kullanımı, ekstraksiyon metotları ve biyoaktif bileşenleri hakkında yapılan çalışmalar derlenmiştir.
Anahtar Kelimler: *berry, minör yağlar, tokoferol, antioksidan*

1. Giriş

Üzümsü meyve çekirdeklerinin yağları, üzümsü meyvelerden elde edilen meyve suyu, reçel ve şarap endüstrisinin yan ürünlerinden elde edilmektedir. Siyah frenk üzümü, frambuaz, ahududu, böğürtlen, üzüm, yabani iğde, boysenberry (ahududu ve böğürtlen melezi) gibi bazı meyvelerin çekirdeklerinden elde edilmektedir (Parker ve ark., 2003; Yu ve ark., 2005). Bu yağlar arasında üzüm çekirdeği yağı, en iyi bilinen ve en sık tüketilen yağdır. Üzüm çekirdeği yağı, genellikle bir gurme

yağı olarak; diğer üzümsü meyvelerin çekirdeklerinden elde edilen yağlar ise, daha ziyade gıda takviyesi olarak kullanılırlar. Üzüm çekirdeği yağı, bir bitkisel yağ olarak sınıflandırılmıştır (FAO, 1992) ve salata soslarında, fırınlamada ve kızartmada kullanılır. Ayrıca, kızartma için uygun kılan yüksek bir duman noktasına sahiptir. Üzümsü meyvelerden elde edilen yağlar, gıda ve kozmetik alanlarında sıklıkla kullanılmaktadır çünkü bu yağlar doymamış yağ asitleri, sağlığa olumlu katkı sağlayan vitaminler ve antioksidanlar da dahil olmak üzere pek çok biyoaktif bileşenlerden oluşmaktadırlar. Üzümsü meyvelerdeki çekirdek (tohum) miktarı, türler arasında %1-10 aralığında büyük bir değişiklik gösterir. Dahası, çekirdek miktarına bağlı olarak, tohumların yağ içeriğinde de önemli farklılıklar bulunmaktadır. Aynı tür meyvelerde bile rastlanabile bu farklılık, tohumların saflığı, boyutu ve ekstraksiyon işlemlerinin etkinliği ile açıklanmaktadır. Bu yağlar, üretim miktarları bakımından ele alındığında üzüm, en önemli hammaddedir.

2. Ekstraksiyon Yöntemleri

Yağlar genellikle gıdalarda, besin takviyesi olarak veya kozmetik endüstrisinde (Harris, 2004) materyal olarak kullanılırlar. Bu sebeple üzümsü meyve çekirdeklerinin kullanımı, taşınması, depolanması ve tohum yağları elde edilmesi sırasında temizlik standartları korunmalıdır. Üzümsü meyvelerden elde edilen yağın ekstrakte edilmesi için 45 °C'yi aşmayan sıcaklıklarda soğuk presleme, daha yüksek sıcaklıklarda presleme, solvent ekstraksiyonu veya karbondioksitle süper kritik akışkan ekstraksiyonu dahil olmak üzere bazı teknikler kullanılmaktadır. Ekstraksiyondan önce ön işlem olarak hücre duvarlarını parçalamak için enzimler de kullanılabilmektedir (Soto ve ark., 2007). Bununla birlikte, bu yağlar gıda olarak kullanıldığından, çözücü seçimi sınırlıdır. Meyvelerde bulunan çekirdeklerin miktarına ve kullanılan ekstraksiyon tekniğine bağlı olarak, tohum yağının verimi değişebilmektedir. Örneğin, süper kritik akışkan ekstraksiyonu ile cloudberry *(Rubus chamaemorus)* meyvesinden %1 minör yağ elde edilebilir.

Karbondioksit ile süper kritik akışkan ekstraksiyonu özel minör yağ elde etmek için makul bir yöntem olsa da, altayapı ve hammaddenin yüksek maliyetinden dolayı bu yöntemle ekstraksiyon yapan firma sayısı oldukça azdır Ancak süperkritik ekstraksiyon işleminin en büyük avantajı, çözücü uzaklaştırma ve fosfolipitleri ayırma ihtiyacını ortadan kaldırmasıdır (Kapoor ve Nair, 2005).. Karbondioksitle süper kritik akışkan ekstraksiyon parametrelerinin optimize edilmesi ile, α-tokoferolce zenginleştirilmiş üzüm çekirdeği yağı üretilmiştir (Bravi ve ark., 2007).

Soğuk presleme, yenilebilir yağların üretilmesi için ticari olarak kullanılan yaygın bir işleme prosedürüdür. Bu teknikte, meyve tohumları soğuk preslenmiş yağı çıkarmak için hidrolik olarak preslenir. Geleneksel olarak işlenmiş yağlara kıyasla bu tekniğin avantajlarından biri, soğuk presleme yöntemi ile üretilmiş yağların daha yüksek oksidatif stabiliteye sahip olmalarıdır (Yu ve ark., 2006). Soğuk presleme ahududu tohumu yağı elde etmek için kullanılabilir. Oomah ve ark. (1996) tarafından kırmızı ahududu gibi öğütülmüş tohumlardan yağ çıkarmak için

hekzan kullanımı bildirilmiştir. Ham üzüm çekirdeği yağı elde etmek için oda sıcaklığında hekzan da kullanılmaktadır. Hem soğuk presleme ile elde edilen hem de hekzan ile ekstrakte edilen kırmızı ahududu tohumu yağları benzer yağ asidi kompozisyonu sergilemiştir (Oomah ve ark., 2000; Parry ve Yu, 2004a). Soğuk presleme işlemine tabi tutulmuş ahududu çekirdeği yağına (610 µg / g yağ) kıyasla, hekzan ile ekstrakte edilmiş ahududu tohumu yağının (970 µg / g yağ) daha fazla tokoferol içermesi, soğuk presleme işleminde lipit olmayan atık maddelerin tokoferol içeriğini seyreltmesiyle açıklanmıştır (Oomah ve ark., 2000). Ek olarak, lipofilik olan tokoferoller, soğuk presleme yöntemine kıyasla, hekzan ile daha iyi ekstrakte edilir.

Bazı meyve tohumu yağları filtrelemeden sonra direkt kullanılabilir, ancak daha kaliteli bir yağ elde edebilmek için birtakım arıtma işlemleri gereklidir. Solvent ekstraksiyonu kullanıldığında, çözücünün uzaklaştırılması işlemi de gereklidir. Hekzan ekstraksiyonu veya presleme ile elde edilen yağlarda bulunan fosfatitleri (zamkları) uzaklaştırmak için bitkisel yağ rafinasyonunda kullanılan degumming işlemine benzer bir uygulama yapılmaktadır (Kapoor ve Nair, 2005). Bu işlem, meyve çekirdeği yağının renginde açılmaya sebep olur ve daha saf bir yağ elde edilir. Üzümsü meyvelerin çekirdeklerinden elde edilen yağda karakteristik aromayı korumak için, deodorizasyon esnasında yüksek sıcaklıklardan kaçınmak gereklidir.

3. Üzümsü Meyvelerden Elde Edilen Özel Minör Yağların Kalitesini Etkileyen Faktörler

Oksidatif stabilite, meyve tohumu yağının gıdalarda kullanım potansiyelini belirleyen kritik bir faktördür. Yağın oksidatif stabilitesi esas olarak yağ asidi kompozisyonuna ve antioksidan bileşiklerin varlığına bağlıdır. Her ne kadar üzümsü meyve çekirdeği yağları yüksek oranda doymamış yağlar olsa da, bunların oksidatif stabiliteleri rafine edilmiş tohum yağlarıyla karşılaştırılabilir. Rafine edilmemiş yağlarda bulunan karotenoid ve klorofil gibi pigmentler, yağlara çekici renk veren pozitif nitelikler olmasına rağmen yağların stabilitesini azaltabilirler.

Kırmızı ahududu tohumu yağı ve üzüm çekirdeği yağı için sırasıyla 14.3 ve 10.5 *p*-anisidin değerlerinin, meyve tohumu yağlarının duyusal kalitesi üzerinde etkili olan ikincil lipit oksidasyon ürünlerinin (aldehitler) varlığını belirttiği bildirilmiştir (Oomah ve ark., 2000). Kırmızı ahududu tohumu yağının peroksit değeri, 4.41 meq O_2 / kg (Parry ve Yu, 2004a) ile 8.25 meq O_2 / kg (Oomah ve ark., 2000) aralığında değişebilmektedir. Diğer üzümsü meyve çekirdeği yağları için, bildirilen peroksit değerleri: siyah ahududu tohumu yağı 88-91 mg / kg (Parry ve Yu, 2004b), üzüm çekirdeği yağı 0.96 ila 5.6 meq O2 / kg (Oomah ve ark., 1996, 2000; Parry ve Yu, 2004a), yaban mersini tohumu yağı 41.4 meq O-OH / kg, kırmızı ahududu tohumu yağı 46.5 meq O-OH / kg, marionberry tohumu yağı 85.2 meq O-OH / kg ve boysenberry tohumu yağı 41.3 meq O-OH / kg (Parry ve ark., 2005). Doymamış rafine bitkisel yağların peroksit değeri 0 meq O_2 / kg 'a yakın değerlere sahip olmalıdır, yine de 10 meq O_2/ kg 'a kadar olan peroksit değerleri kabul edilebilmektedir. Sızma zeytinyağı 20 meq O_2/ kg, rafine zeytinyağı ise 5 meq O_2 /

kg'dan daha düşük peroksit değerlerine sahip olmalıdır (Avrupa Komisyonu, 1991). Ayrıca, *p*-anisidin değeri ve peroksit değerlerinin toplamı 15'ten büyük olmamalıdır. Peroksit değerleri ve diğer oksidasyon durumu göstergeleri, yüksek oranda üzüm çekirdeğinin kurutma yöntemine bağlı olduğu bildirilmiştir. Buna göre, mikrodalgada kurutulmuş tohumlardan çıkarılan yağın, soğuk preslenmiş yağdan (1.9 meq O_2 / kg ve 3.2) daha yüksek (5.6 meq O_2 / kg ve 7.2) bulunmuştur (Oomah ve ark., 1996).

Üzümsü meyve çekirdeği yağı ekstraktları antioksidan özellik gösterse de, yağı alınmış meyve posasında daha yüksek antioksidan aktivite ölçülmüştür. Örneğin, siyah ahududu çekirdeği yağının asetonlu ekstraktı ve yağı alınmış posasının aktioksidan aktivitesi sırasıyla <1 ve 361 TE / g yağ olarak ölçülmüştür (Parry ve Yu, 2004). Bu çalışma, yağlı ve yağı uzaklaştırılmış fraksiyonların antioksidan profillerinin birbirinden farklı olduğunu ve çoğu fenolik bileşiğin, yağsız posada tutulduğunu göstermektedir. Bu nedenle, soğuk preslenmiş meyve çekirdeği yağları, ideal bir suda çözünen fenolik antioksidan kaynağı olmayabilirler, ancak bu yağlar yüksek miktarda tokool (tokoferoller ve tokotrienoller) ve diğer lipitte çözünür antioksidanlar içerebilirler.

4. Yağ Asidi Kompozisyonu

Üzümsü meyve çekirdeği yağları esas olarak nötr lipitlerden, özellikle de triaçilgliserollerden oluşur (Yu ve ark., 2006). Ancak ekstraksiyon prosedürüne ve rafinasyon derecesine bağlı olarak, bazı fosfolipitler ve serbest yağ asitleri de içerebilirler. Triaçilgliseroller dışındaki asil lipidlerin yağ kalitesine zararlı olduğu kabul edildiğinden, genellikle rafine edilerek çıkarılır. Yağların kimyasal ve fiziksel özelliklerinin çoğu, yağın besin kalitesi üzerinde de büyük etkisi olan yağ asidi bileşimleri tarafından kontrol edilir. Bu nedenle, yağlar genel olarak yağ asidi bileşimleri ile karakterize edilir.

Üzüm çekirdeği ve frenk üzümü çekirdeği yağı, linoleik asit (n-6) çoklu doymamış yağ asidi sınıfında sınıflandırılabilir, çünkü her ikisi de %60'dan fazla linoleik asit veya γ-linolenik asit içermektedir (Dubois ve ark., 2007). Farklı ülkelerde yetişen üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm çekirdeği yağlarının yağ asidi profili incelendiğinde, %61-75 oranında linoleik asidin baskın olduğu bildirilmiştir (Beveridge ve ark., 2005; Crews ve ark., 2006). Bu, üzüm çekirdeği yağının, aspir ve ayçiçek yağları gibi rafine bitkisel yağlardan daha fazla linoleik asit içeriğine sahip olduğunu anlamına gelmektedir.

Üzüm çekirdeği yağında bulunan yağ asitlerinin sadece %2'si α-linolenik olduğundan, (n-6) ile (n-3) çoklu doymamış yağ asitleri oranı bitkisel yağlar arasında en düşük olanlardan biridir. Siyah frenk üzümü çekirdeği yağı linoleik asit içeriği %43 ila %58 ve γ-linolenik asit içeriği %12 ila%25 arasında değişmiştir (Goffman ve Galletti, 2001; Ruiz del Castillo ve ark., 2002, 2004). Ek olarak, siyah frenk üzümü çekirdeği yağı önemli miktarda α-linolenik asit, %10–19 ve az miktarda stearidonik asit (%2.4-4.3) içermektedir, (n-6) ila (n-3) oranı bu sınıftaki diğer yağlardan daha yüksektir. Siyah frenk üzümü çekirdeği yağı nispeten yüksek

miktarda γ-linolenik asit içerir ve kardiyovasküler sağlık ve bağışıklık tepkileri üzerinde olumlu etkileri olduğu söylenmiştir (Kapoor ve Nair, 2005). Kırmızı kuş üzümü çekirdeği yağı, γ-linolenik asit içeriğ hariç, siyah frenk üzümü ile aynı yağ asidi profillerine sahiptir (Goffman ve Galletti, 2001; Johansson ve ark., 1997).

Bahsi geçecek yağlar, diğer üzümsü meyvelerin çekirdek yağlarından daha fazla tekli doymamış yağ asidine sahip olduklarından ve bu nedenle bir alt grup olarak kabul edilebilmektedir. Kızılcık tohumu yağı, büyük miktarda tekli doymamış yağ asitleri ve α-linolenik asit içeren linoleik asit bakımından zengin bir yağdır (Dubois ve ark., 2007). Kızılcık tohumu yağlarında, linoleik asit içeriği,% 20 oleik asit ve% 22–35%-linolenik asit ile en fazla yaklaşık% 40'tır (Johansson ve ark., 1997; Parker ve ark., 2003). Yabanmersini tohumu yağı da aynı grupta sınıflandırılabilir, çünkü yağ asidi profili kızılcık tohumu yağına benzer (Johansson ve ark., 1997; Parry ve ark., 2005). Çoklu doymamış beslenme profilindeki son alt grup, α-linolenik ve linoleik asit bakımından zengin yağlardır. Cehri berry ve tohum yağlarının yağ asidi bileşimlerinin farklı olduğunu ve tohum yağının bütün meyve yağından daha fazla çoklu doymamış yağ asidi içerdiğini unutmayın (Yang ve Kallio, 2001). Ahududu tohumu yağı yaklaşık olarak %30 α-linolenik ve %50-55 linoleik asit içerir ve n-6 ila n-3 yağ asitleri oranı 1,5 ila 1,9 arasındadır (Buschman ve ark., 2004; Johansson ve ark., 1997; Oomah ve ark., 2000; Parry ve ark., 2005). Farklı kökenlerden elde edilen üzümsü meyvelerin yabani veya kültür çeşitlerinde yağ asidi profilleri benzerdir. Siyah ahududu ile kırmızı ahududu çekirdeklerinden elde edilen yağların benzer yağ asidi profiline sahip olduğu ve bu nedenle her iki esansiyel yağ asidinin mükemmel bir kaynağı olarak değerlendirilebileceği bildirilmiştir. (Buschman ve ark., 2004; Parry ve Yu, 2004b).

5. Tokol İçeriği

Üzümsü meyve çekirdeği yağları, esas olarak tokoferol olmak üzere zengin miktarda tokol kaynağıdır. Türler içinde ve arasında tokoferol bileşimlerinin varyasyonunun yapıldığı birkaç çalışma Tablo-3'te belirtilmiştir. İzooktanla ekstrakte edilen farklı *Ribes* türlerinin çekirdeklerinde bulunan toplam tokol miktarı siyah frenk üzümü tohumlarında 1.7 mg / g yağ iken kırmızı kuş üzümü ve bektaşi üzümü tohumlarında 1.4 ve 0.8 mg / g yağ olarak belirlenmiştir (Goffman ve Galletti, 2001). Başka bir çalışmada, siyah frenk üzümü çekirdeği yağı ekstraktında bulunan tokol miktarı 0.25 mg/g olarak bildirilmiştir (Zlatanov, 1999). Her iki çalışmada da, majör tokoferol γ-tokoferol olup, bunu α-tokoferol ve az miktarda δ-tokoferol izlemektedir. Aynı tokoferoller, kırmızı ve siyah ahududu ve yabanmersini tohumu yağlarındaki tokol profillerinde de bulunmuştur (Bushman ve ark., 2004). Hekzan ile ekstrakte edilmiş ve soğuk preslenmiş ahududu tohumu yağlarının, sırasıyla 3.60 ve 1.98 mg / g toplam tokol ihtiva ettiği bildirilmiştir (Oomah ve ark., 2000) Bu çalışma, ekstraksiyon yönteminin tokol verimi üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ticari soğuk preslenmiş üzümsü meyve çekirdeği yağları, hekzan ile ekstre edilen yağlardan çok daha düşük seviyelerde tokol ihtiva etmektedir. Yaban mersini, kırmızı ahududu, marionberry ve boysenberry tohum yağlarının

toplam tokol içeriği, 0.11 ila 0.94 mg / g arasında değişmiştir (Parry ve ark., 2005). Toplam tokol miktarı yaban mersini tohumu yağında en düşük seviyede bulunmuştur. Diğer meyve çekirdeği yağlarında başlıca tokol γ-tokoferol iken, yaban mersini yağında α-tokoferoldür. Ticari üzümsü meyve çekirdeği yağları arasında kırmızı ahududu yağı, en yüksek α-tokoferol seviyesine (0.15 mg / g) ve ayrıca yüksek bir toplam tokol içeriğine (0.89 mg / g) sahiptir. Kırmızı ahududu ve boysenberry yağları en fazla γ-tokoferol miktarına sahiptir. Üzüm çekirdeği yağı, tokotrienolllerin fazlalığından dolayı üzümsü meyve çekirdeklerinin yağından daha farklı bir tokol profiline sahiptir. 0.55 mg / g toplam tokol içeren ticari üzümlü yağda, ana tokoller, sadece küçük miktarlarda tokoferol içeren, γ- ve α- tocotrienoller olarak belirlenmiştir (Oomah ve ark., 2000). γ-Tokotrienol, diğer çalışmalarda majör tokoldür ve bunu daha az miktarda α-tokotrienol, β-, ve γ- tokotrienoller takip eder (Beveridge ve ark. 2005; Crews ve ark. 2006). Bu nedenle, üzüm çekirdeği yağı, tokotrienol bakımından zengin bir yağın birkaç örneğinden biridir; diğerleri ise hurma yağı ve tahıl tanelerinden elde edilen yağlardır (Bramley ve ark. 2000). Bazı çalışmalara göre sekiz üzüm çekirdeğinin toplam tokol içeriği 0.6 ila 1.0 mg / g yağ arasında değişmiştir (Beveridge ve ark., 2005) ve üç ülkeden on üzüm çekirdeği yağındaki tokol miktar 0.06 ila 1.21 mg / g arasında değişmiştir (Crews ve ark., 2006). Bu da çeşitler ve üretim kökenleri arasında çok büyük farklılıklar olduğunu göstermektedir. Ek olarak, tokol içerikleri uygulanan işleme göre değişmektedir. Ham üzüm çekirdeği yağı 1.01 mg / g toplam tokoferol içermekte iken (Martinello ve ark., 2007), içerik, rafinasyondan sonra (degumming, dewaxing ve ağartma) %10 azalmıştır. Optimal koşullar altında süper kritik akışkan ekstraksiyonu kullanılarak, üzüm çekirdeği yağının α-tokoferol içeriği, heksan ekstraksiyonundan sonra yaklaşık altı kat daha yüksek bir seviye olan 265 μg / g'ye çıkarılmıştır (Bravi ve ark., 2007).

6. Sonuç

Üzümsü meyve çekirdeği yağları esansiyel yağ asitleri bakımından zengindir. İçlerinden ahududu tohumu yağı çok düşük oranda n-6: n-3 yağ asidi içerir, bu da fonksiyonel gıda kullanımı için çok uygun olmasını sağlar.

Bu bitkisel yağlar, yüksek oranda doymamış yağ asidi ve antioksidan içeriği nedeniyle dikkat çekmektedir. Bütün üzümsü meyve çekirdeği yağları, esansiyel yağ asitleri sağlayan yüksek oranda çoklu doymamış yağ asitleri içeriğine sahiptir. Üzümsü meyve çekirdeği yağlarının eldesi, meyve ve meyve işleme endüstrisinin yan ürünlerinin çevre dostu bir şekilde kullanılmasını sağlar. Yeni ekonomik süreçlerin geliştirilmesi, sanayilerin bu katma değerli ürünlerden daha iyi yararlanmalarında ve daha fazla kar elde etmelerinde faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Beveridge, T.H.J.; B. Girard; T. Kopp; J.C.G. Drover. (2005) Yield and composition of grape seed oils extracted by supercritical carbon dioxide and petroleum ether: varietal effect. J. Agric. Food Chem. 2005, 53, 1799–1804.

Bramley, P.M.; I. Elmadfa; A. Kafatos; F.J. Kelly; Y. Manios; H.E. Roxborough; W. Schuch; P.J.A. Sheehy; K.-H. Wagner. Review vitamin E. J. Sci. Food Agric. 2000, 80, 913–938.

Bravi, M.; F. Spinoglio; N. Verdone; M. Adami; A. Aliboni; A. D'Andrea; A. De Santis; D. Ferri. Improving the extraction of α-tocopherol-enriched oil from grape seeds by supercritical CO2 Optimisation of the extraction conditions. J. Food Eng. 2007, 78, 488–493.

Bushman, B.S.; B. Phillips; T. Isbell; B. Ou; J.M. Crane;S.J. Knapp. Chemical composition of caneberry (rubus spp.) seeds and oils and their antioxidant potential. J. Agric. Food Chem. 2004, 52, 7982–7987.

Crews, C.; P. Hough; J. Godward; P. Brereton; M. Lees;S. Guiet; W. Winkelmann. Quantitation of the main constituents of some authentic grape-seed oils of different origin. J. Agric. Food Chem. 2006, 54, 6261–6265.

Dubois, V.; S. Breton; M. Linder; J. Fanni; M. Parmentier. Fatty acid profiles of 80 vegetable oils with regard to their nutritional potential. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 2007, 109, 710–732.

FAO. Minor oil crops. Agricultural Services Bulletin No. 94; FAO: Rome, Italy, 2002; available online: http://www.fao.org/docrep/X5043E/X5043E00.htm (12. Nov. 2007).

Goffman, F.D.; S. Galletti. Gamma-linolenic acid and tocopherol contents in the seed oil of 47 accessions from several Ribes species. J. Agric. Food Chem. 2001, 49, 349–354.

Harris, N. Putting specialty and novel oils to good use. Oils Fats Int., 2004, 20, 20–21.

Johansson, A.; P. Laakso; H. Kallio. Characterization of seed oils of wild, edible finnish berries. Z. Lebensm. Unters. Forsch. A 1997, 204, 300–307.

Kapoor, R.;H. Nair. Gamma linolenic acid oils, Bailey's Industrial Oil and Fat Products, Sixth edition;F. Shahidi, Ed.; John Wiley & Sons: Hoboken, NJ, 2005.

Martinello, M.; G. Hecker; M. de Carmen Pramparo. Grape seed oil deacidification by molecular distillation: analysis of operative variables influence using the response surface methodology. J. Food Engineering 2007, 81, 60–64.

Oomah, B.D.; G. Mazza; R. Przybylski. Comparison of flaxseed meal lipids extracted with differ- ent solvents. Lebensm.-Wiss.i.-Technol. 1996, 29, 654–658.

Oomah, B.D.; S. Ladet; D.V. Godfrey; J. Liang; B. Girard. Characteristics of raspberry (*rubus idaeus* l.) seed oil. Food Chem. 2000, 69, 187–193.

Parker, T.D.; D.A. Adams; K. Zhou; M. Harris; L. Yu. Fatty acid composition and oxidative stability of cold-pressed edible seed oils. J. Food Sci. 2003, 68, 1240–1243.

Parry, J.; L. Su; M. Luther; K. Zhou; M. Yurawecz; P. Whittaker; L. Yu. Fatty acid composition and antioxidant properties of cold-pressed marionberry, boysenberry, red raspberry, and blue- berry seed oils. J. Agric. Food Chem. 2005, 53, 566–573.

Parry, J.W.; L. Yu (2004a). Phytochemical Composition and Free Radical Scavenging Capacities of Se- lected Cold-Pressed Edible Seed Oils, abstracts of papers, 228th National Meeting of the American Chemical Society, Philadelphia, PA, August 22–26, 2004.

Parry, J.; L. Yu. Fatty acid content and antioxidant properties of cold-pressed black raspberry seed oil and meal. J. Food Sci. 2004b, 69, 189–193.

Ruiz del Castillo, M.L.; G. Dobson; R. Brennan; S. Gordon. Genotypic variation in fatty acid content of blackcurrant seeds. J. Agric. Food Chem. 2002, 50, 332–335.

Ruiz del Castillo, M.L.; G. Dobson; R. Brennan; S. Gordon. Fatty acid content and juice charac- teristics in black currant (ribes nigrum l.) genotypes. J. Agric. Food Chem. 2004, 52, 948–952.

Soto, C.; R. Chamy; M.E. Zúñiga. Enzymatic hydrolysis and pressing conditions effect on borage oil extraction by cold pressing. Food Chem. 2007, 102, 834–840.

Yang, B.; H. Kallio. Fatty acid composition of lipids in sea buckthorn (hippophaë rhamnoides l.) berries of different origins. J. Agric. Food Chem. 2001, 49, 1939–1947.

Yu, L.; K. Zhou; J. Parry. Antioxidant properties of cold-pressed black caraway, carrot, cranberry, and hemp seed oils. Food Chem. 2005, 91, 723–729.

Yu, L.; J. Perry; K. Zhou. Fruit seed oils. Nutraceutical and Speciality Lipids and their Co-Products; F. Shahidi, Ed.; Taylor & Francis: Boca Raton, 2006; pp. 73–90.

Zlatanov, M.D. Lipid composition of bulgarian chokeberry, black currant and rose hip seed oils. J. Sci. Food Agric. 1999, 79, 1620–1624.

Et Endüstrisinde Mekanik Ayrılmış Et

Gül KOTAN YILMAZ[1], Güzin KABAN[1], Mükerrem KAYA[1]

[1]*Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü*
gulkotan@gmail.com

Özet: Et endüstrisinde mekanik ayrılmış etin (MAE) üretimi ve kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. MAE üretiminde düşük basınçlı sistem ve yüksek basınçlı sistem olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmaktadır. MAE'nin kimyasal kompozisyonu, tekstürel özellikleri ve mikrobiyolojik kalitesi kullanılan yönteme bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Düşük basınç kullanılarak üretilen MAE pek çok üründe kullanılabilirken, yüksek basınç kullanılarak üretilen MAE için en uygun ürün grubu frankfurter, wiener, hot dogs gibi emülsifiye et ürünleridir. MAE mikrobiyal gelişme ve lipid oksidasyonu açısından oldukça iyi bir ortamdır. MAE tipleri arasındaki farklılıkların ve ayrıca et ürünlerinde MAE'nin belirlenmesi amacıyla kimyasal, histolojik, moleküler, tekstürel ve reolojik parametreler potansiyel indikatör olarak görülmektedir. Et ürünlerinde MAE'nin belirlenmesinde kalsiyum önemli bir kimyasal parametredir. MAE'nin kalsiyum içeriği elde edildiği kaynağa ve uygulanan mekanik yönteme göre değişiklik gösterebilmektedir. Bundan dolayı kalsiyum içeriği gibi kimyasal parametreler ile kemik partikülü gibi histolojik parametrelerin de dikkate alınması gerekmektedir. Et ürünlerinde MAE kullanımının etikette beyan edilmesi birçok ülkede mevzuatlarla zorunlu kılınmıştır. Bu nedenle MAE belirli bir oranda kullanılmalı ve kontrol edilmelidir. Bu çalışmada MAE'nin karakteristik özellikleri, et ürünlerinde kullanım durumu ve belirlenmesine yönelik çalışmalar değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Mekanik ayrılmış et, Kalsiyum, Et ürünleri, Lipid oksidasyonu

Mechanical Deboned Meat in Meat Industry

Abstract: Production and use of mechanically deboned meat (MDM) is increasing day by day in the meat industry. Two different methods; low pressure system and high pressure systems are used in the production of MDM. Chemical composition, textural properties and microbiological quality of MDM vary depending on the method used. While MDM produced with low pressure can be used in many products, the most suitable product group for high pressure MDM is emulsified meat products such as frankfurters, wieners and hot dogs. MDM is a very good medium for microbial growth and lipid oxidation. Chemical, histological, molecular, structural and rheological parameters are considered as possible indicators to detect differences between MDM types and the determination of MDM in meat products. Calcium is an important chemical parameter for the determination of MDM in meat products. The calcium content of MDM may vary depending on the source from which it is obtained, and the mechanical method applied. Therefore, chemical parameters such as calcium content, and histological parameters, such as bone particles, should be taken into account. The labeling of the use of MDM in meat products is required by legislation in many countries. Therefore, the MDM must be used in a certain ratio and must be controlled. In this study physical, chemical and microbiological properties of MDM, its usage in meat products and studies on its identification are evaluated.

Key Words: Mechanical deboned meat, Calcium, Meat products, Lipid oxidation

1. Giriş

İnsanoğlunun hayatını sağlıklı bir şekilde devam ettirebilmesi için ihtiyaç duyduğu besin ögelerini yeterli ve dengeli olarak alması gerekmektedir. Yetişkin bir birey, 1 kg ağırlığı için ortalama 1 g proteine ihtiyaç duymakta ve bu ihtiyacın mümkünse yarısının, hiç olmazsa %35-40'ının hayvansal kaynaklardan sağlanması gerekmektedir (Gökalp, 1984). Hayvansal protein ihtiyacının yeterince karşılanamaması günümüzün en önemli beslenme sorunlarından biridir. Et ve et ürünlerinin artan fiyatı, gıda endüstrisini yan ürünler de dahil olmak üzere tüm protein kaynaklarını değerlendirmeye yönlendirmektedir (Babji et al., 1998). Kolay elde edilebilir ve ucuz bir protein kaynağı olması nedeniyle kanatlı eti, hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında stratejik bir öneme sahiptir (Karagöz and Şireli, 2014). Ülkemizde kanatlı eti sektöründe yaklaşık 2 milyon ton üretimi ile piliç eti sektörü göze çarpmaktadır (Anonim, 2016).

Mekanik ayrılmış et (MAE) birçok ülkede et ve et ürünlerinde kullanılmakta ve böylelikle daha düşük maliyetli ürünler elde edilmektedir. Hayvansal protein alımının yetersiz kaldığı günümüz dünyasında, karkas üzerinde kalan ve göz ardı edilemeyecek miktardaki bu protein kaynağının mekanik yollarla teknolojiye kazandırılarak değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir (Kolsarıcı and

Candoğan, 2002). MAE karkastan büyük parça etlerin ayrılmasından sonra kemik yüzeyinden mekanik yolla elde edilen et olarak tanımlanmaktadır. Elde edilen ürün, kullanılan hammaddeye göre mekanik ayrılmış tavuk eti, mekanik ayrılmış hindi eti, mekanik ayrılmış balık eti ve mekanik ayrılmış sığır eti olarak adlandırılmaktadır (Kolsarıcı et al., 2004). MAE üretiminde en önemli kaynak kanatlı karkaslarıdır. BSE (Bovine spongiform encephalopathy) riskinden dolayı sığır karkasları mekanik ayrılmış et üretimi için uygun materyal olarak kabul edilmemektedir (EFSA, 2013). MAE'ler içerisinde en yaygın kullanılanı mekanik ayrılmış kanatlı (MAKE) etidir. Tüketilebilecek parçalar (göğüs, but ve kanat) ayrıldıktan sonra geriye göğüs kafesi, sırt ve boyun gibi tüm karkasının %40'ını oluşturan parçalar kalmaktadır (Kolsarıcı and Candoğan, 2002). Bu parçalardan MAKE üretiminde prensipte yüksek basınçlı sistem ve düşük basınçlı sistem olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmaktadır (Savadkoohi et al., 2013). MAKE besin ögeleri içeriği ile emülsiyon stabilitesi ve su tutma kapasitesi gibi fonsiyonel özelliklerinden dolayı frankfurter, wiener, hot dogs gibi emülsifiye et ürünlerinde yaygın bir şekilde kullanılabilmektedir (Daros et al., 2005; Famenin et al., 2019,).

Türk Gıda Kodeksi Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliği'nde (Tebliğ No: 2018/52) mekanik ayrılmış kanatlı eti (MAKE) "kanatlı hayvanların karkaslarındaki etlerin, bu etleri meydana getiren kas liflerinin yapısının kaybolmasına veya değişmesine sebep olan mekanik yöntemler kullanılarak alınması ile elde edilen ürün" olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2019).

Bu çalışmada MAE'nin karakteristik özellikleri, et ürünlerinde kullanım durumu ve belirlenmesine yönelik çalışmalar değerlendirilmiştir.

2. Et Ürünlerinde MAE Kullanımı

MAE, pek çok ülkede ürün formülasyonlarına bir bileşen olarak girmekte ve ürün etiketinde MAE kullanıldığına dair bir ifade yer almaktadır. Et ürünlerinde en yaygın kullanılan MAE tipi MAKE'dir. Emülsifiye et ürünlerinde MAKE kullanılması MAKE için yeni pazarların oluşmasına ve dolayısıyla daha düşük maliyetli ürün üretimine imkan vermektedir (Mielnik et al., 2002). Ancak MAKE'nin ürün formülasyonlara son ürünün fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal özelliklerine olumsuz etki etmeyecek seviyelerde ilave edilmesi gerekmektedir (Daros et al., 2005). Emülsifiye et ürünlerinde yüksek seviyelerde kullanılan MAKE, özellikle ürünün lezzetini ve teknolojik açıdan önem arz eden emülsiyon kapasitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Savadkoohi et al., 2013). Emülsifiye et ürünlerinde önemli bir kalite kriteri de tekstür parametresidir. Bu ürünlerde tavuk derisi önemli bir yağ kaynağı olup tekstür üzerinde de etkili olmaktadır. Konu ile ilgili bir çalışmada %20 oranında tavuk eti ve %80 oranında mekanik ayrılmış tavuk eti formülasyonunda mekanik ayrılmış tavuk etinin yerine farklı oranlarda (mekanik ayrılmış tavuk eti/pişmiş tavuk derisi; 80/0, 70/10, 60/20 ve 50/30) tavuk derisi kullanılmış ve analizler sonucunda pişmiş tavuk derisi kullanımının lipit oksidasyonunu ve pişirme kaybını azalttığı ve sertliği arttırdığı rapor edilmiştir (Babji et al., 1998).

MAE'nin bileşimi hayvanın yaşı, cinsi, kemik/et oranı, kesim metodu, kemik ayırma oranı, deri içeriği, elde edildiği bölge gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Kolsarıcı and Candoğan, 2002; Kutlu, 2008). Nitekim Savadkoohi et al. (2013), piliç sırt, boyun ve buttan elde edilen MAKE'leri içeren çiğ ve pişmiş emülsiyonlarda yürüttükleri çalışmada MAKE'nin elde edildiği bölgenin tekstürel özellikler de dahil pek çok özellik açısından önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Kutlu (2008) tarafından yapılan bir çalışmada ise -18°C'de 4 ay depolanan mekanik ayrılmış tavuk boyun eti (MATBE), mekanik ayrılmış tavuk göğüs eti (MATGE) ve mekanik ayrılmış tavuk sırt eti (MATSE) değişik parametreler yönünden incelenmiş ve depolama süresince MAE gruplarında pH değerinin düşme eğilimi gösterdiği, MATSE'nin en yüksek su tutma kapasitesine sahip olduğu gözlenmiştir.

Emülsifiye et ürünleri teknolojisinde emülsiyon stabilitesi, emülsiyon kapasitesi, su tutma kapasitesi ve pişirme kaybı önemli parametrelerdir. Bu parametreler üzerinde proteinin miktarı, çeşidi ve kalitesi önemli rol oynamaktadır. Emülsifiye et ürünlerinde kullanılan hammaddenin pH değeri de emülsiyon oluşumunda önemli bir faktördür (Gökalp et al., 2014). Daros et al. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, sosis formülasyonuna MAKE bir ingredient olarak dahil edilmiş ve analizler neticesinde MAKE oranının reolojik özellikler üzerinde çok önemli etkisinin olduğu ve formülasyona %60'tan daha fazla MAKE ilavesinin ürünün reolojik özelliklerini olumsuz yönde etkilediği rapor edilmiştir.

MAE, elle elde edilmiş ete göre daha kolay bozulmaktadır. Yüksek basınç uygulanarak elde edilen MAE'nin yüksek mikrobiyal kontaminasyon ve daha hızlı bozulma özelliğinden dolayı sadece ısıl işlem görmüş ürünlerde kullanılması gerektiği pek çok literatürde yer almaktadır (EFSA, 2013). Kemik ayırma işlemi sırasında yüksek basınç, hava ile temas ve ürünün doğal kompozisyonu (kemik iliği, heme pigmentler ve lipidler) ürünün yüksek oksidatif potansiyeline katkıda bulunmakta ve bu da kısa raf ömrüne sebep olmaktadır (Kolsarıcı et al., 2004). Mekanik proses, protein denatürasyonu, hücre parçalanması gibi etkilere neden olurken, heme pigmentleri ve lipidlerde artış da söz konusu olmaktadır. Bu faktörler de rengin koyulaşmasına, tadın bozulmasına ve mikrobiyal kontaminasyona neden olmaktadır. Ayrıca uygulanan metotlar demir, kalsiyum ve kolesterol içeriğini de önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Famenin et al., 2019). MAKE'nin mikrobiyolojik kalitesi son ürün kalitesini de doğrudan etkilemektedir. Ayırma işleminde kullanılan makinenin tipine bağlı olarak proses sırasında sıcaklık 1-8°C arasında artış gösterebilmektedir. Sıcaklık artışının yanı sıra MAKE'nin ince partikül yapısı, hücre parçalanması ve yüksek pH değeri mikrobiyal gelişmeyi önemli ölçüde teşvik etmektedir (Kolsarıcı et al., 2004). Bu nedenle MAKE'nin üretimden sonra hızlı bir şekilde soğutulması veya dondurulması ürünün hijyenik kalitesi açısından büyük önem arz etmektedir. Üretimden sonra hemen kullanılmaması durumunda düşük basınçla elde edilen MAE maksimum 2°C'de muhafaza edilmeli veya iç sıcaklığı -18°C'nin altında olacak şekilde dondurularak muhafaza edilmelidir. Yüksek basınçlı MAE ise 24 saat içerisinde işlemeye alınması durumunda ambalajlandıktan sonra maksimum 2°C'ye kadar soğutulmalıdır.

Yüksek basınçlı MAE'nin işlemeye alınmaması durumunda 12 saat içerisinde dondurulmalı, dondurma işlemi 6 saat içerisinde -18°C'nin altındaki bir iç sıcaklık elde edilecek şekilde uygulanmalı ve bu şekilde dondurulmuş ürünün -18°C'nin altındaki bir sıcaklıkta muhafaza süresi 3 ayı geçmemelidir (EFSA, 2013). Kolay bozulabilen bir ürün olan MAKE'nin hem üretimde hem de taşınmasında hijyenik ve teknolojik kurallara dikkat edilmesi ürün kayıplarının önlenmesi ve gıda güvenliği açısından son derece önemlidir. Türk Gıda Kodeksi Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliği MAKE'nin sadece entegre et işletmelerinde üretilmesine ve üretilen MAKE'nin sadece ısıl işlem görmüş ürünlerde kullanılmak üzere diğer onaylı işletmelere sevk edilmesine müsaade etmektedir (Anonim, 2019).

3. Et Ürünlerinde MAE'nin Belirlenmesi

MAE tipleri arasındaki farklılıkların ve ayrıca et ürünlerinde MAE'nin belirlenmesi amacıyla kimyasal, histolojik, moleküler, tekstürel ve reolojik parametrelerin potansiyel indikatör olarak olduğu belirtilmektedir. Kalsiyum, fosfat, kül, demir, lipit (kolesterol dahil) ve yağ asitleri (kemik iliği dahil), nem veya su içeriği ve protein (kolajen dahil) önemli kimyasal parametrelerdir. Düşük basınç uygulanarak elde edilen MAKE daha kaba bir yapıya (2mm) sahip olup, görünüm açısından kıyma ve benzeri ürünlerle benzerlik göstermektedir (Savadkoohi et al., 2013). Bu MAKE tipinin kalsiyum içeriği de genellikle kıymanın kalsiyum içeriğinden yüksek değildir. Avrupa Birliği'nin ilgili direktifinde bu üründe kalsiyum oranı 1000 mg/kg ile sınırlandırılmıştır (EC, 2004). Yüksek basınç uygulanarak elde edilen MAE'nin kalsiyum içeriği ise düşük basınçla elde edilen MAE'den oldukça yüksektir (EFSA, 2013). Bu nedenle bu tip ürünlerin formülasyona dahil edilmesi durumunda ürünün kalsiyum içeriği de artış göstermektedir. Diğer taraftan aynı yöntem uygulanarak elde edilen MAE'ler arasında da hayvanın yaşı, beslenme durumu, kesim yöntemi gibi faktörler nedeniyle önemli farklılıklar söz konusu olabilmektedir (Kolsarıcı and Candoğan, 2002). MAE'nin elde edildiği bölge de kalsiyum içeriği üzerinde etkili olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı MAE tipleri arasındaki farklılıkları belirlemek ve ayrıca MAE kullanılarak üretilen ürünleri diğer ürünlerle karşılaştırmak amacıyla kalsiyum içeriğinin yanı sıra kemik partikülü gibi histolojik parametrelere de ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (EFSA, 2013; Branscheid et al., 2009). Konu ile ilgili yapılan bir çalışmada mekanik olarak ayrılmış tavuk etlerinde Ca, Zn ve Mn içeriklerinin elle ayrılmış tavuk etlerine göre daha yüksek seviyelerde bulunduğu, buna karşın Na, K ve Mg içerikleri açısından gruplar arasında önemli bir farklılığın olmadığı rapor edilmiştir (Al-Najdawi and Abdullah, 2002).

Et ürünlerinde MAE kullanımının etikette beyan edilmesi pek çok ülkede mevzuatlarla zorunlu kılınmıştır. Bu nedenle MAE belirli bir oranda kullanılmalı ve kontrol edilmelidir. Ülkemizde MAE'nin sadece kanatlı eti ürünlerinde kullanımına müsaade edilmektedir. Türk Gıda Kodeksi Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliği'nde kalsiyum oranı 750 mg/kg seviyesini geçmemek kaydıyla emülsiyon tipi kanatlı et ürünlerinde MAKE kullanımına izin verilmiştir. Aynı

tebliğde MAKE kullanılmayan ürünlerde kalsiyum miktarı; çiğ kanatlı eti ve kanatlı kıymada 150 mg/kg, hazırlanmış kanatlı eti karışımlarında 250 mg/kg, emülsifiye kanatlı eti ürünleri dahil olmak üzere diğer kanatlı eti ürünlerinde ise 350 mg/kg'ı geçmemesi gerektiği belirtilmektedir. Yine aynı tebliğe göre emülsifiye kanatlı eti ürünlerinde MAKE kullanılması durumunda, ürün etiketinde "Mekanik ayrılmış … eti içerir" ifadesi yer alması zorunludur (Anonim, 2019).

4. Sonuç

Hayvansal protein açığının kapatılmasında MAKE önemli ve ekonomik bir kaynaktır. Bununla birlikte özellikle yüksek basınç uygulanarak elde edilen MAKE lipid oksidasyonu ve mikrobiyal gelişmeye oldukça uygudur. Bu nedenle üretimden işlenmesine kadar geçen tüm aşamalarda hijyenik ve teknolojik kurallara dikkat edilmesi hem ürün güvenliği hem de ekonomik açıdan büyük önem arz etmektedir. MAKE fonksiyonel özellikleri dikkate alındığında sosis ve salam gibi et ürünlerinde formülasyona belirli oranlarda dahil edilebilecek bir üründür. Nitekim et endüstrisinde sosis ve salam gibi ürünlerde MAKE kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. MAKE içeren ürünleri ayırt etmek ve MAKE oranını sınırlamak amacıyla birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de yasal düzenlemelerle kalsiyum içeriği kriter olarak kabul edilmiştir.

Kaynaklar

Al-Najdawi, R. and Abdullah, B. 2002. Proximate composition, selected minerals, cholesterol content and lipid oxidation of mechanically and hand-deboned chickens from the Jordanian market. Meat Science, 61: 243–247.

Anonim, 2016. Türkiye Kanatlı Eti Üretimi 1990-2016, BESD-BİR İstatistikler. Available at: [20.09.19]. http://www.besd-bir.org/assets/documents/Tyrkiye_kanatl_eti_yretimi.pdf

Anonim, 2019. Tarım ve Orman Bakanlığı. Türk Gıda Kodeksi Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliği (Tebliğ No: 2018/52), Resmi Gazete, 29.01.2019, 30670.

Babji, A.S., Chin, S.Y., Seri Chempaka, M.Y., Alina, A.R. 1998. Quality of mechanically deboned chicken meat frankfurter incorporated with chicken skin. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 49: 319–326.

Branscheid, W., Judas, M., Höreth, R. 2009. The morphological detection of bone and cartilage particles in mechanically separated meat. Meat Science, 81 (1): 46–50.

Daros, F., Masson, M., Amico, S. 2005. The influence of the addition of mechanically deboned poultry meat on the rheological properties of sausage. Journal of Food Engineering, 68: 185–189.

EFSA, 2013. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); Scientific Opinion on the public health risks related to mechanically separated meat (MSM) derived from poultry and swine. EFSA Journal. 11 (3): 3137. 78 pp. doi: 10.2903/j.efsa.2013.3137. Available at: [20.09.2019].

Famenin, B.K., Hosseini, H., Zayeri, F., Ghanati, K., Lorenzo, J.M., Barba, F.J., Khaneghah, A.M. 2019. Effect of mechanically deboning of chicken on the rheological and sensory properties of chicken sausages. Journal of Food Processing and Preservation, 43: e13938.

Gökalp, H.Y. 1984. Genel Et Bilimi ve Teknolojisi (Ders Notları). Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, Erzurum.

Gökalp, H.Y., Kaya, M., Zorba, O. 2014. Et Ürünleri İşleme Mühendisliği. Atatürk Üniversitesi yayın no:786, Ziraat Fakültesi yayın no: 320, Ders kitapları serisi No:70, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Erzurum.

Karagöz, A. and Şireli, U.T. 2014. Mekanik olarak ayrılmış broiler etlerinin (MABE) bazı mikrobiyolojik ve kimyasal niteliklerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 61: 185–191.

Kolsarıcı, N. and Candoğan, K. 2002. Mekanik ayrılmış etin kalite özellikleri ve kullanım alanları. Gıda, 27: 277–283.

Kolsarıcı, N., Ensoy, Ü., Candoğan, K., Üzümcüoğlu, Ü. 2004. Soğuk ve dondurulmuş depolamanın mekanik ayrılmış tavuk etlerinin kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesine etkisi. Orlab On-line Mikrobiyoloji Dergisi, 02 (08): 2–3.

Kutlu, H. 2008. Mekanik ayrılmış tavuk etlerinin fonksiyonel özelliklerine donmuş depolamanın etkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 55 sf., Ankara.

Mielnik, M.B., Aaby, K., Rolfsen, K., Ellekjær, M.R., Nilsson, A., 2002. Quality of comminuted sausages formulated from mechanically deboned poultry meat. Meat Science, 61: 73–84.

Savadkoohi, S., Shamsi, K., Hoogenkamp, H., Javadi, A., Farahnaky, A. 2013. Mechanical and gelling properties of comminuted sausages containing chicken MAKE. Journal of Food Engineering, 117: 255–262.

Antioxidant Peptides in Meat and Meat Products

Pınar ANLAR*[1] Mükerrem KAYA[2] Güzin KABAN[2]

[1]*Atatürk University, Hınıs Vocational School, Department of Food Quality Control Analysis, Hınıs, Erzurum, TURKEY*
[2]*Atatürk University, Department of Food Engineering, Erzurum, TURKEY*

Abstract: Meat contains many bioactive compounds such as creatine, L-carnitine, coenzyme Q10, glutathione, carnosine, anserine, conjugated linoleic acid, alpha lipoic acid and bioactive peptide. There has been quite a number of studies on the bioactive compounds in recent years and these compounds are still an active subject of research.. Bioactive peptides have antimicrobial, antithrombotic, hypocholesterolemic, antioxidant, opioid and immune system regulating effects. These peptides are short chain low molecular weight active compounds containing 2-30 amino acids. Antioxidant peptides can naturally be present in meat, they can as well be formed during fermentation, ripening, drying and cooking. It has been reported that carnosine, which is naturally found in meat, can be used as natural antioxidant in meat products. On the other hand, many antioxidant peptides have been identified in cured -ripened meat products. In addition, many bioactive peptides have been isolated and identified by enzymatic hydrolysis from myofibrillar and sarcoplasmic proteins. By-products such as skin collagen and blood proteins have also been reported to be important sources of bioactive peptide production. In this study, the antioxidant activities of peptides originated from meat and meat product and obtained from meat industry by- products are evaluated in the light of the studies.
Keywords: Meat proteins, Bioactive peptide, Antioxidant peptide, Ripening

Et ve Et ürünlerinde Antioksidan Peptitler

Pınar ANLAR[*1] Mükerrem KAYA[2] Güzin KABAN[2]

[1]*Atatürk Üniversitesi, Hınıs Meslek Yüksekokulu, Gıda Kalite Kontrol Analizi Bölümü, Hınıs, Erzurum, TÜRKİYE*
[2]*Atatürk Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE*

Özet: Et, kreatin, L-karnitin, koenzim Q10, glutation, karnosin, anserin, konjuge linoleik asit ve alfa lipoik asit gibi pek çok biyoaktif bileşik içermektedir. Bu maddelerden biyoaktif peptitler üzerinde son yıllarda oldukça fazla araştırma yürütülmüş ve halen de bu araştırmalara devam edilmektedir. Biyoaktif peptitler, antimikrobiyel, antitrombotik, hipokolesterolemik, antioksidan, opioid ve bağışıklık sistemini düzenleyici etkilere sahiptir. Bu peptitler 2-30 amino asit içeren kısa zincirli düşük molekül ağırlıklı aktif bileşiklerdir. Antioksidan peptitler doğal olarak ette bulunabildiği gibi fermentasyon, olgunlaştırma, kurutma ve pişirme gibi işlemler sırasında da oluşabilmektedir. Ette doğal olarak bulunan karnosinin et ürünlerinde doğal antioksidan olarak kullanılabileceği bildirilmiştir. Diğer taraftan kür edilmiş olgunlaştırılmış et ürünlerinde de pek çok antioksidan peptit tanımlanmıştır. Ayrıca myofibriler ve sarkoplazmik proteinlerden de enzimatik hidrolizle pek çok biyoaktif peptit izole ve identifiye edilmiştir. Deri kolajeni ve kan proteinleri gibi yan ürünlerin de biyoaktif peptit üretimi için önemli kaynaklar olduğu rapor edilmiştir. Mevcut bu çalışmada et ve et ürünleri kaynaklı peptitler ile et endüstrisi yan ürünlerinden elde edilen peptitlerin antioksidan aktiviteleri yapılan çalışmalar ışığında derlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: Et proteinleri, Biyoaktif peptit, Antioksidan peptit, Olgunlaştırma

1. Giriş

Diyetin insan sağlığı üzerinde önemli bir faktör olduğu hususunda fikir birliği bulunmaktadır (Albenzio et al., 2017). Et, değerli bir protein kaynağı olmasının yanı sıra B grubu vitaminleri, demir gibi mineralleri içermesi ile diyetin vazgeçilmez parçalarından biridir (Arihara, 2006; Milan et al., 2014; Vongsawasdi and Noomhorm, 2014). Esansiyel amino asitlerin de önemli bir kaynağı olan et, kreatin, L-karnitin, koenzim Q10, glutation, karnosin,

anserin, konjuge linoleik asit ve alfa lipoik asit gibi biyoaktif maddeleri de içermektedir. Bu maddeler arasında yer alan biyoaktif peptitler, biyolojik süreçleri veya substratları etkileyebilecek ve dolayısıyla vücut işlevini ve nihayetinde sağlığı etkileyebilecek gıda bileşenleri olarak tanımlanmaktadır. Biyoaktif peptitler, ilk olarak 1950'de Mellander, kazeinofosfopeptitlerin (kazein kaynaklı fosforile peptitler) raşitizmli bebeklerde D vitamini bağımsız kemik kalsifikasyonunu arttırdığını öne sürmesi ile gündeme gelmiştir (Bhat et al., 2015). Ayrıca antimikrobiyal, antitrombotik, hipokolesterolemik, antioksidan, opioid ve bağışıklık sistemini düzenleyici etkilerinin de olduğu belirtilmektedir (Ryan et al., 2011; Şimşek ve Kılıç, 2016).

Biyoaktif peptitler çeşitli fonksiyonel özelliklere sahip olup bu özelliklerinden biri de antioksidan aktivitedir (Şimşek ve Kılıç, 2016). Bu mekanizma henüz tam olarak anlaşılamamakla birlikte (Milan et al., 2014) peptitlerin serbest radikallerin ve reaktif oksijen türleri (ROS)'nin temizleyicileri olduğu, lipid peroksidasyonunu ve şelat geçiş metal iyonlarını inhibe ettikleri varsayılmaktadır (Arihara, 2006; Bernardini et al., 2011; Milan et al., 2014). Ayrıca biyoaktif peptitlerin antioksidan aktivitelerinin hidrofobik aminoasitlerden, bazı aromatik aminoasitler ve histidinden kaynaklandığı da bildirilmektedir (Milan et al., 2014; Stadnik and Keska, 2015).

Peptitlerin antioksidan aktiviteleri, peptitleri izole etmek için uygulanan koşullardan, izole edilen peptit yapısı ve aminoasit zincirinden, hidroliz için kullanılan proteaz çeşidinden ve peptit konsantrasyonundan sıklıkla etkilenmektedir (Şimşek ve Kılıç, 2016). Etten izole edilen birçok peptit, lipid peroksidasyonunu inhibe etme, metal iyonlarını şelatlama, serbest radikalleri ve ROS'u çıkarma yeteneklerinden dolayı bir antioksidan aktivite ile karakterize edilmektedir (Albenzio et al., 2017).

Antioksidan peptitler ette doğal olarak bulunabildiği gibi fermentasyon, olgunlaştırma, kurutma ve pişirme gibi işlemler sırasında da oluşabilmektedir (Bauchart et al., 2006; Bernardini et al., 2011; Lafarga and Hayes, 2014; Bhat et al., 2015). Etin olgunlaşma sürecinin bir parçası olarak gerçekleşen proteolisiz, protein fragmanlarının üretilmesiyle sonuçlanmaktadır. Polipeptit fragmanları, peptid peptidazlar ve aminopeptidazlar tarafından daha küçük

peptitlerin üretimine ve amino asitlerin salınımına sebep olabilmektedir (Bauchart et al., 2006).

2. Et ve Et Kaynaklı Antioksidan Peptitler

İskelet kasında doğal olarak çeşitli endojen antioksidan bileşikler (karnosin, anserin, taurin, karnitin, tokoferoller, ubikinon, karotenoidler, askorbik asit, glutatyon, lipoik asit, ürik asit, spermin) bulunmaktadır (Arihara, 2006; Vongsawasdi and Noomhorm, 2014). Bunlardan karnosin (b-alanil-L-histidin) sığır etinde en fazla bulunan antioksidan dipeptittir (Arihara, 2006; Stadnik and Keska, 2015). Öte yandan, anserin (N-b-alanil-1-metil-L-histidin) özellikle tavuk kaslarında bol miktarda bulunmaktadır (Arihara, 2006). Karnosin konsantrasyonu sığırlarda 453 mg/100g (Purchas and Zou, 2008) iken lisin ve metiyonin amino asitlerinden üretilen L-karnitin (trimetiyamino-hidroksi butilik asit) sığır etinde ortalama 65-87.5mg/100 g civarında bulunmaktadır. Taurin (2-aminoetansülfonik asit) ise yarı esansiyel methiyonin ve sistinden türetilen sülfür türevi bir aminoasit olmakla birlikte sığır etinde 43.1-46.3mg/100g seviyesinde bulunmaktadır (Vongsawasdi and Noomhorm, 2014). Tablo 1'de et kaynaklı doğal antioksidan peptitler özetlenmiştir.

Tablo 1. Et kaynaklı doğal antioksidan peptitler

Peptit	Biyoaktiviteleri değerlendirmek için kullanılan yöntemler	Kaynak
Karnosin	Metal şelatlama aktivitesi	Arihara, (2006), Chan and Decker, (1994)
	Olgunlaştırma, pişirme	Bauchart et al., (2006)
	Serbest radikal temizleme	Babizhayev et al., (1994)
Anserin	Serbest radikal temizleme	Chan and Decker, (1994)
	Olgunlaştırma, pişirme	Bauchart et al., (2006)
Glutation	Olgunlaştırma, pişirme	Bauchart et al., (2006)
	Reaktif oksijen moleküllerini ve serbest radikalleri temizleme	Vongsawasdi and Noomhorm, (2014)
L-karnitin	Dondurma, pişirme	Rigault et al., (2008)

Taurin	Zararlı oksidanların birikmesini önleme	Jong et al., (2012)

Ette doğal olarak bulunan peptitlere ek olarak, antioksidan aktiviteye sahip peptitler spesifik proteazlarla hidroliz yoluyla da üretilebilmektedir (Albenzio et al., 2017). Et/et ürünleri ve proteinlerinden elde edilen antioksidan peptitler ile ilgili yapılan bazı çalışmalar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Et/et ürünleri ve proteinlerinden elde edilen antioksidan peptitler

Ürün	Proses	Düzenleme	Fonksiyon	Kaynak
Et	Olgunlaştırma	Endojen enzimler	Antioksidan	Fu et al., (2017)
	Enzimatik hidroliz	Proteolitik enzim	Antioksidan ve metal şelatlama	Di Bernardini et al., (2012)
Kolajen	Enzimatik hidroliz	Bakteriyel kollajenaz	Serbest radikal temizleme ve melat şelatlama	Banerjee and Shanthi, (2012)
Kurutulmuş ürün	Proteoliz	Endojen enzimler	Antioksidan	Sun et al., (2009)
	Enzimatik hidroliz	Endojen enzimler	Antioksidan	Ferranti et al., (2014)
Fermente ürün	Proteoliz/ Fermentasyon	Endojen enzimler/Starter kültür	Serbest radikal temizleme	Broncano et al., (2012)

Fermente edilmiş kurutulmuş	Proteoliz/ Fermentasyon	Endojen enzimler/Starter kültür	Serbest radikal temizleme	Vastag et al., (2010)

3. Sonuç

Et ve et ürünleri, biyoaktif bileşikler açısından oldukça zengin kaynaklardan biridir. Ette doğal olarak bulunan biyoaktif peptitlerin yanı sıra etten ya hidroliz ya da fermentasyon yoluyla elde edilebilen biyoaktif peptitler de bulunmaktadır. Bununla birlikte farklı kaynaklardan biyoaktif peptit elde etme ve fonksiyonlarını belirleme üzerinde yapılan araştırmalar devam etmektedir. Bu peptitlerin antioksidan özelliği de ürünler için oldukça önemlidir. Diğer taraftan et kaynaklı biyoaktif peptitlerin fonksiyonel özellikleri üzerine yapılacak in vivo çalışmalar ile gıda sistemlerindeki etki mekanizmalarının belirlenmesine yönelik yapılacak çalışmalara halen ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Kaynaklar

Albenzio, M., Santillo, A., Caroprese, M., della Malva, A., Marino, R., 2017. Bioactive peptides in animal food products. Foods, 6,35.

Arihara, K., 2006. Strategies for designing novel functional meat products. Meat Science, 74, 219–229.

Babizhayev, M.A., Seguin, M-C., Gueyne, J., Evstigneeva, R.P., Ageyeva, E.A., Zheltukhina, G.A., 1994. L-Carnosine (-alanyl-L-histidine) and carcinine f-alanylhistamine) act as natural antioxidants with hydroxyl-radical-scavenging and lipid-peroxidase activities. Biochemical Journal, 304, 509-516.

Banerjee, P. and Shanthi, C., 2012. Isolation of novel bioactive regions from bovine Achilles tendon collagen having angiotensin I-converting enzyme-inhibitory properties. Process Biochemistry, 47, 2335–2346.

Bauchart, C., Remond, D., Chambon, C., Mirand, P., Savary-Auzeloux, I., Reynes, C., Morzel, M., 2006. Small peptides (<5 kDa) found in ready-to-eat beef meat. Meat Science, 74, 658–666.

Bernardini, R.D., Harnedy, P., Bolton, D., Kerry, J., O'Neill, E., Mullen, A.M., Hayes, M., 2011. Antioxidant and antimicrobial peptidic hydrolysates from muscle protein sources and by-products. Food Chemistry, 124, 1296–1307.

Bhat, Z.F., Kumar, S., Bhat, H.F., 2015. Bioactive peptides of animal origin: a review. Journal of Food Science and Technology, 52(9):5377–5392.

Broncano, J.M., Otte, J., Petrón, M.J., Parra, V., Timón, M.L., 2012. Isolation and identification of low molecular weight antioxidant compounds from fermented "chorizo" sausages. Meat Science, 90, 494–501.

Chan, K.M. and Decker, E.A., 1994. Endogenous skeletal muscle antioxidants. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 34(4):403—426.

Di Bernardini, R., Mullen, A.M., Bolton, D., Kerry, J., O'Neill, E., Hayes, M., 2012. Assessment of the angiotensin-I-converting enzyme (ACE-I) inhibitory and antioxidant activities of hydrolysates of bovine brisket sarcoplasmic proteins produced by papain and characterisation of associated bioactive peptidic fractions. Meat Science, 90, 226–235.

Ferranti, P., Nitride, C., Nicolai, M.A., Mamone, G., Picariello, G., Bordoni, A., Valli, V., Di Nunzio, M., Babini, E., Marcolini, E., Capozzi, F., 2014. In vitro digestion of Bresaola proteins and release of potential bioactive peptides. Food Research International, 63, 157–169.

Jong, C.J., Azuma, J., Schaffer, S., 2012. Mechanism underlying the antioxidant activity of taurine: prevention of mitochondrial oxidant production. Amino Acids, 42:2223–2232.

Lafarga, T. and Hayes, M., 2014. Bioactive peptides from meat muscle and by-products: generation, functionality and application as functional ingredients. Meat Science, 98, 227–239.

Milan, B.Z., Marija, B., Jelena, I., Jelena, J., Marija, D., Radmila, M., Baltic, T., 2014. Bioactive peptides from meat and their influence on human health. Tehnologija mesa, 55, 1, 8–21.

Purchas, R.W. and Zou, M., 2008. Composition and quality differences between the longissimus and infraspinatus muscles for several groups of pasture-finished cattle. Meat Science, 80, 470–479.

Rigault, C., Mazue, F., Bernard, A., Demarquoy, J., Le Borgne, F., 2008. Changes in L-carnitine content of fish and meat during domestic cooking. Meat Science, 78, 331–335.

Ryan, J.T., Ross, R.P., Bolton, D., Fitzgerald, G.F., Stanton, C., 2011. Bioactive peptides from muscle sources: Meat and fish. Nutrients, 3, 765-791.

Stadnik, J. and Kęska, P., 2015. Meat and fermented meat products as a source of bioactive peptides. Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria, 14(3), 181–190.

Sun, W., Zhao, H., Zhao, O., Zhao, M., Yang, B., Wu, N., Qian, Y., 2009. Structural characteristics of peptides extracted from Cantonese sausage during drying and their antioxidant activities. Innovative Food Science and Emerging Technologies, 10, 558–563.

Şimşek, A. ve Kılıç, B., 2016. Et kaynaklı biyoaktif peptitler ve fonksiyonel özellikleri. Gıda, 41 (4): 267-274.

Vastag, Z., Popovic, L., Popovic, S., Petrovic, L., Pericin, D., 2010. Antioxidant and angiotensin-I converting enzyme inhibitory activity in the water-soluble protein extract from Petrovac Sausage (Petrovská Kolbása). Food Control, 21, 1298–1302.

Vongsawasdi, P. and Noomhorm, A., 2014. Bioactive compounds in meat and their functions. Functional Foods and Dietary Supplements: Processing Effects and Health Benefits, Athapol Noomhorm, Imran Ahmad and Anil Kumar Anal (Eds), Thailand: pp. 113-138.

VANILLIN PRODUCTION BY BIOCONVERSION

Zerrin POLAT[1], Güzin KABAN[1], Mükerrem KAYA[1]

[1]*Atatürk University, Department of Food Engineering, Erzurum, TURKEY*
zerrinkpolat@gmail.com

Abstract: Vanillin (4-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde) is an important aromatic compound used particularly in the food industry. This compound is derived mainly from vanilla orchids. The production of this plant is very limited and expensive due to special cultivation, location and conditions. Vanillin is the most important aromatic compound responsible for the characteristic vanilla aroma. Today, the production of natural vanillin accounts for less than 1% of total vanillin production. Vanillin is usually synthesized chemically. On the other hand, due to the demand of consumers for natural products, intensive studies are being conducted on alternative ways of obtaining vanilla. Based on the investigations carried out in this context, biotechnological methods are coming to the fore. It is known that the cost of the substrate in the biotechnologic production of vanillin is low, moreover, the final product is natural and the yield is high. Biotechnological processes include fermentation and bioconversion applications. Ferulic acid is considered the most important precursor in the production of vanillin by microbial bioconversion. Agricultural by-products such as wheat bran, corn bran and molasses are used as ferulic acid sources in the production of vanillin by bioconversion. *Aspergillus niger* and *Pycnoporus cinnabarinus* are used to convert ferulic acid to vanillin. Another important substrate in bioconversion is eugenol, one of the aromatic components of clove essential oil. In this study, studies on the production of vanillin, which is the main component of vanilla, by bioconversion are evaluated.

Key words: *Vanilla, vanillin, agro-waste, microbial bioconversion*

BİYODÖNÜŞÜM İLE VANİLİN ÜRETİMİ

Zerrin POLAT[1], Güzin KABAN[1], Mükerrem KAYA[1]

[1]*Atatürk Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE*

zerrinkpolat@gmail.com

Vanilin (4-hidroksi-3-metoksibenzaldehit), özellikle gıda endüstrisinde kullanılan önemli bir aromatik bileşiktir. Bu bileşik esas olarak vanilya orkidelerinden elde edilmektedir. Bu bitkinin üretimi özel yetişme, yer ve koşullarından dolayı oldukça sınırlı ve pahalıdır. Vanilin karakteristik vanilya aromasından sorumlu en önemli aromatik bileşiktir. Günümüzde doğal vanilinin üretimi toplam üretimin %1'inden daha azdır. Vanilin genellikle kimyasal olarak sentezlenmektedir. Diğer taraftan tüketicilerin doğal bileşiklere olan talebinden dolayı vanilin eldesinde alternatif yollar üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda yürütülen çalışmalar neticesinde biyoteknolojik yöntemler ön plana çıkmaktadır. Biyoteknolojik yollarla vanilin üretiminde substrat maliyetinin düşük olduğu ve ayrıca ürünün doğal ve veriminin de yüksek olduğu bilinmektedir. Biyoteknolojik yöntemler, fermentasyon ve biyodönüşüm uygulamalarını kapsamaktadır. Mikrobiyal biyodönüşüm ile vanilin üretiminde ferulik asit en önemli prokürsor olarak değerlendirilmektedir. Biyodönüşüm ile vanilin üretiminde ferulik asit kaynağı olarak buğday kepeği, mısır kepeği ve melas gibi tarımsal yan ürünler kullanılmaktadır. Ferulik asitin vaniline dönüşümünde *Aspergillus niger* ve *Pycnoporus cinnabarinus* kullanılmaktadır. Biyodönüşümde diğer önemli bir substrat ise karafil yağının aromatik bileşenlerinden biri olan öjenoldur. Bu çalışmada vanilyanın ana bileşeni olan vanilinin biyodönüşüm ile üretimine yönelik yapılan çalışmalar incelenmiştir.

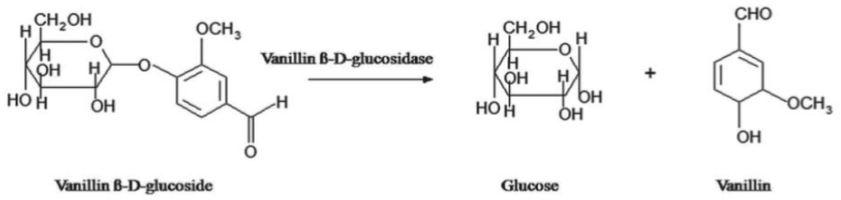
Anahtar kelimeler: *Vanilya, vanilin, tarımsal atık, mikrobiyal biyodönüşüm*

1. Giriş

Doğal vanilin, fermente edilmiş vanilya tohumlarından (özellikle *Vanilla planifolia*) elde edilen dünya genelindeki tüm gıda düzenleyici kurumlar tarafından gıda ve ilaç endüstrisinde kullanımına izin verilen aromatik bir bileşiktir (Panouillé et al., 2007; Banerjee et al., 2019). Moleküler formülü $C_8H_8O_3$ olan vanilinin, (4-hidroksi-3-metoksibenzaldehit) fonksiyonel grupları arasında aldehit, eter ve fenol bulunmaktadır. İlk olarak 1858'de Gobley tarafından izole edilen vanilin (Khoyratty et al., 2018), beyaz ve suda çözünebilir özellik göstermektedir. Moleküler ağırlığı,

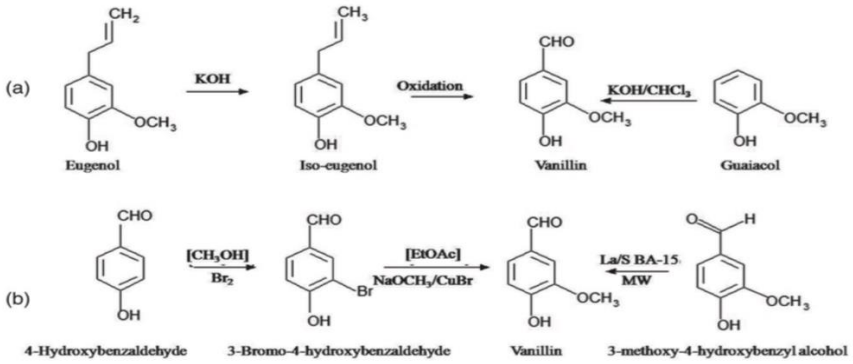
erime noktası ve kaynama noktası sırasıyla 152.15 g/mol, 80-83 ˚C ve 285 ˚C'dir (Banerjee et al., 2019).

Vanilya tohumları ağırlıkça %2-3 vanilin içermektedir (Panouillé et al., 2007). Bir kilogram doğal vanilin üretmek için 500 kg baklaya karşılık gelen yaklaşık 40.000 tozlaşmış vanilya çiçeği gerekmektedir (Banerjee et al., 2019). Aroma maddelerinin bitkilerde düşük miktarlarda bulunmaları saflaştırılmalarını zor ve pahalı hale getirmektedir (Yılmaztekin vd. 2008). Vanilya bitkilerinden *(V. planifolia*) vanilin üretilmesi, bitkinin büyüme hızının yavaş olması ve aktif vanilin biyosentezinin olmaması (Khoyratty et al., 2018) nedeniyle yıllık olarak üretilen vanilinin sadece %1'ini karşılamaktadır (Chattopadhyay, 2018). Vanilya baklasından elde edilen doğal vanilin miktarı, dünyadaki toplam vanilin talebini karşılayamamaktadır (Kaunzinger et al., 1997; Banerjee et al., 2019; Chattopadhyay, 2018). Bu sebepten dolayı vanilya üretimde çeşitli sentetik yollar araştırılmış ve bu yöntem ile üretimde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (Kaunzinger et al., 1997; Banerjee et al., 2019). Ancak bu üretim proseslerinin bazıları çevreye zararlı etkileri nedeniyle yasaklanmıştır (Banerjee et al., 2019).



Şekil 1. Vanilya baklalarından vanilin eldesi

Kimyasal veya sentetik yolla elde edilen vanilin, fosil hidrokarbonlardan (öjenol ve guaiacol) üretilmekte ve deodorantlar, oda spreyleri ve yer cilaları gibi çeşitli ürünlerin üretiminde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca bu yöntemlerle vanilin daha ucuza üretildiğinden talep giderek artmaktadır (Banerjee et al., 2019).



Şekil 2. Vanilinin (a) öjenol / guaiakol ve (b) 4-hidroksibenzaldehit gibi hidrokarbonlardan kimyasal olarak sentezi

Diğer taraftan son zamanlarda kimyasal ürünlerin insan sağlığını ve çevreyi tehdit etmesi ve uluslararası mevzuatlarda kimyasal yollarla elde edilen ürünlere getirilen kısıtlamalar nedeniyle tüketicilerin doğal ürünlere olan talebi artmaktadır. Bu nedenle aroma maddelerinin üretiminde kimyasal üretime alternatif olarak son yıllarda ilgi gören yöntemlerden biri de biyoteknolojik uygulamalardır (Yılmaztekin vd. 2008; Chattopadhyay, 2018).

Biyoteknolojik yollarla aroma maddesi üretiminde günümüzde mikroorganizmalar, enzimler ve bitki hücre ve doku kültürleri kullanılmaktadır. Mikroorganizmaların kullanıldığı üretim tekniklerinde temel olarak iki yöntemden yararlanılmaktadır. Bunlar, ortamda bulunan şeker, alkol ve amino asit gibi basit bileşenlerden başlayarak fermantasyonla aroma maddelerinin üretimi (de novo sentezi) ve ortama ilave edilen ön bileşiklerin (prekürsör) biyodönüşümüyle (mikrobiyal biyodönüşüm) aroma maddelerinin üretimidir (Janssens et al., 1992). Mikroorganizmaların bir bileşiği yapısal yönden kendisine benzer başka bir bileşiğe dönüştürmesi olarak tanımlanan biyodönüşüm, mikroorganizmalar veya enzimler tarafından katalizlenen kimyasal dönüşümler olup bu reaksiyonlarda verim genellikle çok yüksektir (Yılmaztekin vd. 2008).

Mikroorganizma kullanılarak vanilin üretimi, düşük maliyeti ve mikroorganizmaların kolay bulunabilirliği nedeniyle özel ilgi görmüş alternatif bir yoldur (Chen et al., 2016; Khoyratty et al., 2018). Vanilin üretiminde biyodönüşüm yöntemi iki aşamadan oluşmaktadır. Başlangıçta bir karbon kaynağı mikroorganizmalar tarafından vanilik aside dönüştürülmekte ve sonrasında vanilik asit enzim vasıtasıyla vaniline indirgenmektedir (Banerjee et al., 2019).

Vanilin üretiminde en önemli prekürsör ferulik asit olarak kabul edilmektedir (Chattopadhyay, 2018). Bu nedenle ferulik asitten biyoteknolojik olarak üretilen vanilin doğala özdeş olarak kabul edilmekte ve hem AB hem de ABD yasaları tarafından kullanıma uygun bulunmaktadır (Gallage et al., 2014). Mikrobiyal yol ile vanilin üretimini ekonomik olarak uygulanabilir hale getirmek için ucuz ve kolay temin edilebilen uygun bir prekürsörün olması gerektiği belirtilmektedir (Chen et al., 2016). Gıda katkı maddesi olarak kullanılabilecek vanilin üretmek için ise kullanılacak mikroorganizmanın insanlar ve hayvanlar için patojenik olmaması gerektiği de belirtilmektedir (Banerjee et al., 2019). Avrupa Komisyonu mevzuatına göre doğala özdeş vanilin üretimi, bir öncülün mikrobiyal veya enzimatik transformasyonu veya biovanilin olarak da adlandırılabilen mikrobiyal de novo sentezi ile sağlanabilmektedir (Zamzuri ve Abd-Aziz, 2013). Ayrıca son birkaç yıl içerisinde, vanilin üretimi için rekombinant teknolojisi ve fermantasyon teknolojisi gibi biyoteknolojik işlemler ortaya konulmuştur (Chen et al., 2016).

Vanilinin kimyasal sentezinde yan ürün oluşumuna bağlı olarak, ürün verimini düşüren ve işlemi daha az verimli hale getiren reaksiyonlar da gerçekleşmektedir. Buna karşın tarımsal atıklar, hem ucuz bir ferulik asit kaynağıdır hem de bu substratlar doğrudan mikrobiyal vanilin sentezinde kullanılabilmektedir (Khoyratty et al., 2018).

Thibault et al (1998)'ın gerçekleştirdikleri bir çalışmada, melas ve buğday kepeğindeki ferulik asit, spesifik ferulik asit esterazlarla takviye edilmiş enzim karışımlarıyla serbest hale getirilmiş ve *Pycnoporus cinnabarinus*'un farklı kültürleri kullanılarak ferulik asit vaniline dönüştürülmüştür. Araştırma sonucuna göre 90-300 mg/l arasında değişen verimlerde vanilin üretiminin gerçekleştiği bildirilmiştir.

Tarımsal atık olarak buğday kepeğinin vanilin üretiminde kullanıldığı bir çalışmada (Chattopadhyay, 2018), ferulik asit esterlerinin biyotransformasyonu için *Streptomyces sannanensis* MTCC 6637 kullanılmıştır. Sonuçta pH 7,5'da 708 mg/l düzeyinde ürün elde edildiği kaydedilmiştir.

Şeker pancarı küspesinin kullanıldığı diğer bir araştırmada, *Aspergillus niger* ile ferulik asidinin vanilik aside, *Pycnoporus cinnabarinus* ile vanilik asidin vaniline biyotransformasyonu gerçekleştirilmiş ve bu yolla 100 mg/l'den fazla vanilin üretildiği rapor edilmiştir (Lesage-Meessen et al., 1999). Diğer taraftan, mantarların vanilinin biyodönüşüm ile üretiminde kullanılması, miselyumun parçalanmasına, yüksek viskoziteli besiyerine, kontrolsüz parçalanmaya neden olduğu ve normal üretim işlemlerini engelleyen ve işlem sonrası işlem maliyetini artıran olumsuz pellet oluşumu gibi bazı dezavantajlara sahip oldukları belirtilmektedir (Kaur ve Chakraborty, 2013).

Vanilin üretiminde kullanılan bakteri suşları arasında *Escherichia coli*, genetik modifikasyon için tercih edilen bir mikroorganizmadır. Çünkü endüstriyel standartlara ve ticari olarak temin edilebilen transformasyon protokollerine uyumludur ve üretim prosesinin kolay gerçekleşmesini sağladığı belirtilmektedir. Ancak fermantasyon sırasında, vanilin, vanilik aside dönüştürülebildiğinden bu proses için gereken enzimlerin mutasyona uğratıldığı rekombinant suşların, vanilin üretimi için daha iyi bir seçim olduğu ifade edilmektedir (Banerjee et al., 2019).

2. Sonuç

Vanilin, aromatik bileşikler içerisinde dünya pazarında önemli bir yere sahiptir. Gıda, kozmetik, eczacılık ve deterjan gibi pek çok endüstriyel alanda kullanılan vanilinin sadece vanilya bitkisinden elde edilen miktarı, artan talebi karşılayamamakta ve kimyasal olarak sentezlenen vaniline göre oldukça pahalı olmaktadır. Hem bu nedenler hem de tüketicilerin son zamanlarda doğal ürünlere

yönelik artan talebi vanilinin biyoteknolojik olarak üretilmesini önemli kılmıştır. Biyoteknolojik olarak aroma maddelerinin üretimi doğallığı, ucuzluğu ve ürün verimliliği gibi önemli parametreleri kapsamakta olup bu alanda yapılacak olan çalışmaların endüstriyel ölçekli üretimlerde çok önemli basamaklar olacağı düşünülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre tarımsal atıklar gibi doğal yan ürünlerin biyodönüşüm reaksiyonlarında substrat olarak kullanımı, hem atık yönetimini hem de bu reaksiyonlarda prekürsör bileşiklerinin kaynağının doğal olmasını sağlamaktadır. Bu amaçla yapılmış ve yapılmakta olan çalışmalar ileri ki aşamalar için önemli birer basamak teşkil etmektedirler.

Kaynaklar

Banerjee, G. and Chattopadhyay, P. 2019. Vanillin biotechnology: the perspectives and future. Society of Chemical Industry. Journal of The Science of Food and Agriculture. 99: 499–506 .

Chattopadhyay, P., Banerjee, G., Sen, S.K. 2018. Cleaner production of vanillin through biotransformation of ferulic acidesters from agro-residue by *Streptomyces sannanensis*. Journal of Cleaner Production. 182:272–279.

Chen, P., Yan, L., Wu, Z., Li, S., Bai, Z., Yan, X., Wang, N., Liang, N., Li, H. 2016. A microbial transformation using *Bacillus subtilis* B7-S to produce natural vanillin from ferulic acid. Scientific Reports. 6:20400.

Gallage, N.J., Hansen, E.H., Kannangara, R., Olsen, C.E., Motawia, M.S., Jorgensen, K., Holme, I., Hebelstrup, K., Grisoni, M., Moller, B.L. 2014. Vanillin formation from ferulic acid in Vanilla planifolia is catalysed by a single enzyme. Nature Communications. 5:4037.

Janssens, L., de Pooter, H.L., Schamp, N.M., Vandamme, E.J. 1992. Production of flavours by microorganisms. Process Biochemistry. 27: 195-215.

Kaunzinger, A., Juchelka, D., Mosandl, A. 1997. Progress in the authenticity assessment of vanilla. 1. Initiation of authenticity profiles. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 45:1752–1757.

Kaur, B. and Chakraborty, B. 2013. Biotechnological and molecular approaches for vanillin production: a review. Applied Biochemistry and Biotechnology. 169:1353-1372.

Khoyratty, S., Hippolyte, K. ve Verpoorte, R. 2018. Vanilla flavor production methods: A review. Industrial Crops & Products. 128: 433-442.

Lesage-Meessen, L., Stentelaire, C., Lomascolo, A., Couteau, D., Asther, M., Moukha, S., Record, E., Sigoillot, J.C. ve Asther, M. 1999. Fungal transformation of ferulic acid from sugar beet pulp to natural vanillin. Journal of the Science of Food and Agriculture. 79:487–490.

Panouillé, M., Ralet, M.C., Bonnin, E. and Thibault, J.F. 2007. Handbook of waste management and co-product recovery in food processing Volume 1. In: Waldron, K. (ed), Recovery and reuse of trimmings and pulps from fruit and vegetable processing. pp. 417-439. Institut National de la Recherche Agronomique, France.

Thibault, J.F., Asther, M., Ceccaldi, B.C., Couteau, D., Delattre, M., Duarte, J.C., Faulds, C., Heldt-Hansen, H.P., Kroon, P., Lesage-Meessen, L., Micard, V.M.G.C., Renard, C., Tuohy, M., Van Hulle, S., Williamson, G. 1998. Fungal bioconversion of agricultural by-products to vanillin. Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie 31: 530-536.

Yılmaztekin, M., Cabaroğlu, T. ve Erten, H. 2008. Biyoteknolojik yollarla aroma maddelerinin üretimi. Gıda. 33(1):35-41.

Zamzuri, N.A. ve Abd-Aziz, S. 2013. Biovanillin from agro wastes as an alternative food flavour. Journal of The Science of Food and Agriculture. 93:429–438.

Çiğ ve Pişmiş Gıdalardan İzole Edilen Patojen Bakterilerin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Serdar Coşkun[1], Meryem Burcu Külahcı[1], Neslihan Gündoğan[1]

[1]*Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü*
bio.serdarcoskun@gmail.com

Abstract: Araştırmamızın amacı, gıdalarda sıklıkla görülen patojenler olan *S. aureus* ve *Salmonella* spp.'nin çeşitli çiğ ve pişmiş gıdalardan izole edilerek çeşitli fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesidir. Çalışmamızda çiğ ve pişmiş gıdalardan izole ettiğimiz *Salmonella* spp. oranı %15 iken, *S. aureus* oranı %22,6 olarak tespit edilmiştir. İzole edilen toplam 40 bakterinin 33'ünün hemoliz pozitif, 36'sının slime pozitif olduğu, 22'sinin kuvvetli, 14'ünün orta kuvvetli, 4'ünün zayıf biyofilm ürettiği belirlenmiştir. *S.aureus* izolatlarının %16,6'sının eritromisine dirençli, %20'sinin vankomisine orta duyarlı olduğu, *Salmonella* spp. izolatlarının %56,3'ü ampisiline, %31,3'ü tetrasikline dirençli bulunmuştur. Araştırmamızın sonucunda, gıdalarda bulunması istenmeyen patojen bakterilerin bulunması ve bu bakterilerin önemli virülens faktörlerinden olan hemolizin enzimi bulundurmaları, slime faktör ve yüksek oranda biyofilm üretmeleri ve antibiyotik direnci göstermeleri halk sağlığı açısından ciddi bir önem arz etmektedir.

Key words: *S.aureus, Salmonella spp., biofilm, antibiyotik direnç*

1.Giriş

Gıdaların içeriğini oluşturan proteinler, yağlar, karbonhidratlar, mineral maddeler, vitaminler ve su gibi farklı besin öğeleri, hastalık etmeni olan mikroorganizmaların da besin kaynaklarıdır. Uygun koşullar sıcaklık, pH, su aktivitesi mevcut olduğunda patojen mikroorganizmalar gelişerek gıda kaynaklı mikrobiyolojik hastalıklara; enfeksiyonlara ya da intoksikasyonlara neden olabilmektedir. Gıda kaynaklı bakteriyel kontaminasyon sonucu

oluşan enfeksiyonlar insan sağlığını etkileyen en önemli halk sağlığı konularından biridir.

S. aureus, dünyada en sık görülen gıda kaynaklı hastalık olan gıda zehirlenmelerine sebep olan en önemli stafilokok türüdür. Bu bakterinin virülens faktörlerinden biri olan ısıya dayanıklı enterotoksin, hayvan veya insanlardan, et ve süt ürünleri gibi hayvansal gıdalara, üretim, işleme veya saklama aşamalarında bulaşan bakterinin aşırı çoğalması sonucu üretilmekte ve ciddi gıda intoksikasyonlarına sebebiyet vermektedir (Özdemir ve Keyvan, 2016).

Salmonella, gıda enfeksiyonlarına neden olan temel patojenlerden biridir ve sebep olduğu hastalıklar salmonellozis olarak bilinmektedir. Salmonella kaynaklı hastalıkların birçoğu çapraz bulaşma olarak adlandırılan insan, çevresel faktörler ve gıdalar arasında mikroorganizmaların kontamine olan bir yüzeyden kontamine olmamış bir yüzeye geçişiyle meydana gelmektedir.

Antibiyotik direnci; bir bakteri türünün bazı suşlarının antibiyotikten etkilenmemesi ya da antibiyotiğe duyarlı bir suşun çeşitli direnç mekanizmalarından biri ile dirençli hale dönmesi olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde çeşitli antibiyotiklerin toplumda tüketiminin artması, immun sistemi bozulmuş hastaların sayısında artış olması, yoğun bakım ünitelerinin sayısının artması ve gıda endüstrisinde antibiyotik kullanımı gibi nedenlerle, bakterilerdeki antibiyotik direnci giderek artmaktadır (Demirtürk ve Demirdal, 2004). Biyofilm, bakterileri konakçının savunma hücrelerinden, antibiyotiklerden, çeşitli kimyasal ve dezenfektanlardan koruyan ekzopolisakkarit yapıda bir bariyerdir. Gıda endüstrisi bakımından bakteri biyofilmleri büyük önem taşımaktadır. Bakterilerin gıda üretiminin yapıldığı yüzeylere yapışması ve biyofilm oluşturmaları birçok gıda patojeninin veya gıdalarda bozulmalara neden olan bakterilerin gıdalara kontaminasyonuna yol açabilmektedir (Schlegelova, 2008).

Çalışmamızın amacı, çeşitli çiğ ve pişmiş gıdalardan izole ettiğimiz *S.aureus* ve *Salmonella* spp. izolatlarının, virulans ve sürekli kontaminasyon sebebi olan, hemoliz, slime ve biyofilm oluşturma ve antibiyotik dirençlilik özelliklerini belirlemektir.

2. Materyal ve Yöntem

Eylül 2018 – Mayıs 2019 tarihleri arasında, Ankara'nın çeşitli market, sokak satıcıları ve pazarlarında satışa sunulan 25 çiğ süt, 25 peynir, 20 tavuk döner, 36 çiğ tavuk olmak üzere toplam 106 gıda örneği materyal olarak

kullanılmıştır. Örnekler soğuk zincir koşulları dikkate alınarak, steril kapların içinde laboratuvar ortamına getirilmiş ve aynı gün içinde çalışılmıştır.

S.aureus izolasyonu için, Türk Standartları Enstitüsünde (TSE1018, 2002) belirtilen esaslara göre, laboratuvara getirilen çiğ süt, peynir ve tavuk örneklerinden 9:1 oranında steril Buffered Peptone Water (BPW) kullanılarak sırasıyla 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}' lük dilusyonlar hazırlanmıştır. Bütün dilüsyonlardan, egg-yolk tellurit içeren steril Baird Parker Agar (BPA) besiyeri yüzeyine 0.1 mL aktarılarak Drigalski özesi yardımıyla yüzeye yayma yöntemi ile ekimler gerçekleştirilmiştir. Ekim yapılan Petri kutuları 37°C'de 24-48 saat inkübasyona bırakılmıştır. Bu süre sonunda besiyerinde oluşan siyah renkli, etrafında berrak ve mat zon bulunan koloniler tipik *S. aureus* olarak değerlendirilmiştir.

Salmonella spp. izolasyonu için, Türk Standartları Enstitüsünde (TS 3135,1998) belirtilen esaslara göre alınan örnekler 9:1 oranında Tamponlanmış Peptonlu Su'ya konulmuştur (sıvı örnekler için 25ml örnek/ 225 ml PW; katı örnekler için 5g örnek/45 ml PW). Örnekler 24 saat 37°C 'de inkübe edildikten sonra PW'da üretilen kültürlerden 1 ml alınarak 9 ml Rapport Vassiliadis Broth (RVS) 'ye aktarılmıştır, RVS ise 41,5°C'de 24 saat bekletilmiştir. RVS de üretilen gecelik kültürlerden 0,1 ml alınarak *Salmonella* için selektif bir besiyeri olan XLT4'e Dragalski özesi ile yayma ekim yapılmıştır ve yayma ekimler sonucu XLT4 Agar'da gözlenen *Salmonella* şüpheli kolonilerden tekrar XLT4 Agar'a tek koloni ekim yapılarak saf kültürler elde edilmiştir.

S.aureus suşlarının antibiyotik direnç profilleri ampisilin (10 µg), tetrasiklin (30µg), gentamisin (10 µg), eritromisin (15 µg), kloramfenikol (10 µg) ve vankomisin(10 µg) disklerinden yararlanılmış ve Kirby Bauer disk diffüzyon yöntemi kullanılmıştır. *Salmonella* spp. suşlarında ise ampisilin (10 µg),kanamisin(30 µg), streptomisin (10 µg), kloramfenikol (30 µg), siproflakson (5 µg), tetrasiklin (30 µg) antibiyotik diskleri kullanılmıştır.

Elde edilen zon çapları Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI 2009) tarafından önerilen zon tablosu ile karşılaştırılarak, *Salmonella* spp. ve *S. aureus,* izolatlarının antibiyotiklere karşı duyarlı, orta duyarlı ve dirençli olarak değerlendirilmesi yapılmıştır (Bozkurt,2018).

Biyofilm oluşumları Chusri ve ark., (2012) tarafından bildirilen negatif kontrol absorbans değerine dayalı ölçeğe göre değerlendirilmiştir.

S.aureus ve *Salmonella* spp 'nin slime oluşumları Kongo red agarda 37 ºC de 24 saat inkübasyon sonunda siyah renkli koloniler slime pozitif,

pembe-kırmızı renkli koloniler slime negatif kabul edilmiştir. Hemoliz oluşturma özelliklerini ortaya çıkarmak için belirlenen kolonilerden alınarak, Koyun Kanlı Agar (Sheep Blood Agar)"a tek koloni yöntemi ile ekim yapılmıştır.37ºC'de 24-48 saat inkübasyon sonunda olusan koloniler etrafında zon oluşumunun gözlenmesi ile hemoliz pozitif olarak değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Eylül 2018 – Mayıs 2019 tarihleri arasında, Ankara'nın çeşitli market, sokak satıcıları ve pazarlarında satışa sunulan 25 çiğ süt, 25 peynir, 20 tavuk döner, 36 çiğ tavuk olmak üzere toplam 106 gıda örneği materyal olarak kullanılmıştır. 24 *S.aureus*, 16 *Salmonella* spp. olmak üzere toplam 40 bakteri izolatı elde edilmiştir.

25 çiğ süt örneğinden 10 (%40), 25 peynir örneğinden 14 (%56), *S. aureus* izolatı elde edilmiştir. 20 tavuk döner örneğinden ve 36 çiğ tavuk örneğinden *S.aureus* ve *Salmonella* spp. izole edilememiştir. 36 çiğ tavuk örneğinden 16 (%44.4) *Salmonella* spp. izolatı elde edilmiştir.25 çiğ süt, 25 peynir, 20 tavuk döner örneğinden *Salmonella* spp. izolatı elde edilememiştir.

Çiğ süt örneklerinden izole edilen 24 *S.aureus* izolatının 20'si slime pozitif olarak tespit edilmiştir. İzole ettiğimiz 16 *Salmonella* spp.'nin tamamının slime pozitif olduğu gözlenmiştir. Çalışmamızda biyofilm formasyon aktiviteleri her bir kuyucuktaki optik yoğunluk 570 nm de mikroplate okuyucuda ölçülmüştür. Sonuçlar Luria Bertani Broth daki negatif kontrollerin ortalamasına göre değerlendirilmiştir. Her bir aralık, negatif kontrolün sırasıyla bir, iki ve dört katı olacak şekilde belirlenmiştir. Gıda örneklerinden izole edilen 24 adet *S. aureus* izolatının 13 'ü (%54.1) kuvvetli,7'si (%29.1) orta kuvvetli biyofilm pozitif bulunmuştur. İzolatlardan 4 'ü (%16.6) biyofilm negatif olarak bulunmuştur Gıda örneklerinden izole edilen toplam 16 *Salmonella* spp. izolatının 9 'u (%56.25) kuvvetli, 7 'si (%43.75) orta kuvvetli biyofilm pozitif bulunmuştur. Negatif biyofilm tespit edilememiştir.

Salmonella spp. izolatlarının tamamında (%100) hemoliz tespit edilmiştir. *S. aureus* izolatlarının 17'sinde (%70.8) hemoliz aktivitesi tespit edilmiş,7' sinde (%29.1) hemoliz aktivitesi tespit edilememiştir.

Tablo 1. *S.aureus* izolatlarının antibiyotik dirençlilik oranları

Antibiyotik Adı	Duyarlı		Orta Duyarlı		Dirençli	
	n	%	n	%	n	%
Ampisilin (AM)	22	91,6	1	4	1	4
Eritromisin (E)	20	83,3	-	-	4	16,6
Gentamisin (GN)	24	100	-	-	-	-
Tetrasiklin (TE)	22	91,6	-	-	2	8
Vankomisin (VA)	19	79,1	5	20	-	-
Kloramfenikol (C)	24	100	-	-	-	-

n:İzolat sayısı

Tablo 2. *Salmonella* spp. izolatlarının antibiyotik dirençlilik oranları

Antibiyotik Adı	Duyarlı		Dirençli	
	n	%	n	%
Ampisilin (AM)	7	44,8	9	56,3
Kanamisin (K)	16	100	-	-
Tetrasiklin (TE)	11	68,8	5	31,3
Kloramfenikol (C)	16	100	-	-
Siprofloksasin (CIP)	16	100	-	-
Streptomisin (S)	16	100	-	-

n: İzolat sayısı

Tartışma

Gıda patojenleri üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu gıda patojenlerinin izole edilmesi, antibiyotik direnç profillerinin araştırılması, slime aktivitesi, biyofilm aktivitesi, virülans faktörlerin belirlenmesine yöneliktir. Dünyanın çeşitli bölgelerinde ve ülkemizde *S. aureus* ve *Salmonella* spp. nin virülans faktörlerinin belirlenmesi ve fenotipik özellikler arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Normannoa ve arkadaşları 2007 yılında İtalya'da yaptıkları bir çalışmada 437 çiğ süt örneğinin 168 (%31)'inin, 102 ısı işlemi görmüş süt örneğinin ikisinin *S. aureus* içerdiğini tespit etmişlerdir. İtalya'nın Bologna bölgesinde satılan süt ürünlerinde *S. aureus* 'un varlığınının araştırıldığı bir diğer çalışmada mozzarella tipi peynirlerde % 25, yumuşak peynirlerde ise % 18,9 oranında pozitiflik bulduklarını bildirmişlerdir. Ülkemizde yapılan bir başka araştırmada da (Güven ve ark., 2010) Eskişehir ve Kütahya bölgesinde *S. aureus'u* çiğ süt'ten % 33,33, peynir'den % 27,9 oranında izole etmişlerdir. Araştırmamızda Ankara bölgesinden toplanan çiğ süt ve peynir örneklerinde *S. aureus* sırasıyla % 40 ve % 56 bulunmuştur. Çalışmamızdaki hem çiğ süt hem de peynir örneklerinden izole edilen *S. aureus*'un bulunma sıklığı diğer araştırmacıların sonuçlarına benzerlik göstermektedir (Kırkan ve ark., 2005). Aydın bölgesinde yaptıkları araştırmada toplam 300 adet mastitisli süt örneğini incelemişler, 85 (%28) *S. aureus*, 60 (%20) KNS izole etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda 106 gıda örneğinden 24 (%22,6) *S. aureus* izolatı elde edilmiştir. Yapılan çeşitli çalışmalarda *S. aureus* görülme sıklığı bizim sonuçlarımıza paralellik göstermektedir (Molla ve Mesfin, 2003). Etiyopya'da Debre Zeit ve Addisababa'da bulunan kümes işleme tesisleri ve perakende satış yapan marketlerden topladıkları çiğ tavuk eti ve sakakatlarda (kalp, taşlık ve karaciğer) *Salmonella* spp. bulunma sıklığını ve dağılımını araştırmışlardır. Kasım 2001- Nisan 2002 yılları arasında toplam 378 örnek toplanmıştır. İncelenen 378 örnekten 80 (%21,1) *Salmonella* spp. izolasyonu yapmışlardır. Bizim çalışmamızda ise 16 (%15) *Salmonella* spp. izole edilmiştir.Oransal olarak çalışmamızdan daha yüksek bir sonuçtur.(Ta et all.,2014) Vietnam'da satışa sunulan çiğ tavuk etlerinden izole ettikleri *Salmonella* serovarlarına antibiyotik dirençlilik testi uygulamışlardır.Toplam 457 izolatın serotiplendirilmesi ve antibiyotik testleri yapılmıştır. Uygulanan antibiyotiklere karşı en çok direnç tetrasiklin (%59,1), ampisilin (%41,6) olmuştur. Yaptığımız çalışmada (%56.25) ampisilin ve (31.25) tetrasiklin *Salmonella* izolatlarında dirençlilik göstererek bu çalışmayla paralellik göstermektedir.

İran'da Yazdani ve arkadaşlarının 2006 yılında yaptıkları çalışmada *S.aureus'* un biyofilm oluşturma kapasitesini ve bunların arasında icaA geninin varlığını değerlendirmiştir. Yara enfeksiyonlarından 50 tane *S.aureus* izole etmiştir. İzolatların % 54'ü slime üretmiş, % 52'si biyofilm oluşturduğu bulunmuştur. Biyofilm üretiminin enfeksiyon için bir risk faktörü oluşturduğu ve biyofilm oluşumun antimikrobiyal direncin artmasına neden olabileceği tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise çeşitli gıda örneklerinden izole ettiğimiz *S.aureus* ve *Salmonella* izolotlarının sırasıyla biyofilm aktivitesi (%54,1) kuvvetli biyofilm ve (%56,25) kuvvetli biyofilm tespit edilmiştir. Sonuçlar bizim sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.
2010-2011 yılları arasında Amerika'nın 8 farklı eyaletinden toplanan perakende satışı yapılan 3520 et örneğinden 1032 (%29,8) *S.aureus* izole edilmiştir (Ge ve ark., 2017). Çalışmalarında izole ettikleri 1032 S.aureus izolatının %0,6'sında gentamisin, %12,6'sında eritromisin %54,1'inde tetrasiklin, %69,8 penisilin direnci belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda 106 örneğin 24 'ü (%22,6) sı *S. aureus*, olarak tespit edilmiş olup, eritromisin (%16,6) en çok dirençlilik gösteren antibiyotik olmuştur.

Ülkemizde ve Dünya nın değişik bölgelerinde yapılan çeşitli çalışmalarda *S. aureus* ve *Salmonella* spp. bulunma sıklığı, antibiyogram direnç profili, biyofilm ve slime faktörleri benzerlik göstermektedir.

Sonuçlar

Çalışmamızda çiğ ve pişmiş gıdalardan izole ettiğimiz *Salmonella* spp. oranı %15 iken, *S. aureus* oranı %22,6 olarak tespit edilmiştir. İzole edilen toplam 40 bakterinin 33'ünün hemoliz pozitif, 36'sının slime pozitif olduğu, 22'sinin kuvvetli, 14'ünün orta kuvvetli, 4'ünün zayıf biyofilm ürettiği belirlenmiştir. *S.aureus* izolatlarının %16,6'sının eritromisine dirençli, %20'sinin vankomisine orta duyarlı olduğu, *Salmonella* spp. izolatlarının %56,3'ü ampisiline, %31,3'ü tetrasikline dirençli bulunmuştur.

Araştırmamızın sonucunda, gıdalarda bulunması istenmeyen patojen bakterilerin bulunması ve bu bakterilerin önemli virülens faktörlerinden olan hemolizin enzimi bulundurmaları, slime faktör ve yüksek oranda biyofilm üretmeleri ve antibiyotik direnci göstermeleri halk sağlığı açısından ciddi bir önem arz etmektedir.

Mikroorganizmaların antibiyotiklere olan direnç profilleri farklılık gösterebildiğinden, olası gıda zehirlenmeleri ve hastalıkların tedavisinde antibiyotiklerin daha bilinçli bir şekilde kullanımı hedeflenmelidir. Yaşlılar, tedavi gören hastalar ve immün sistemi zayıf olanlar için gıda patojenleri çok büyük bir risk grubu olduğundan özellikle bu kişilerin sağlıkları için selektif ve bilinçli bir tedavinin daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde tüketim potansiyeli yüksek olan çiğ süt, peynir, çiğ tavuk ve tavuk dönerin *S. aureus* ve *Salmonella* spp. ile kontamine olması durumunda, gıda zehirlenmeleri bakımından risk faktörü olabileceği belirlenmiştir. Mikroorganizmaların slime ve biyofilm üretme kapasiteleri, gıdalarda bozulmalara yol açarak ekonomik kayıplara neden olabilmektedir. Bu nedenle özellikle çiğ süt ve peynir ürünlerinin üretiminden tüketiciye ulaşana kadar geçen tüm aşamalarda gerekli hijyen ve sanitasyon kurallarına uyulması gerekmektedir.

Teşekkür

Araştırmamız 05-2019-09 kodlu BAP projesi ile desteklenmiştir. Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Kuruluna maddi ve manevi desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Bozkurt, B. 2018. Çiğ ve yarı-pişmiş bazı et ürünlerinde *Salmonella* spp. ve *S.aureus*' un belirlenmesi ve antibiyotik dirençliliklerinin araştırılması.

Chusri S, Phatthalung PN, Voravuthikunchai SP., 2012. Anti-biofilm Activity of Quercus İnfectoria G. Olivier Against Methicillin-Resistant *S.aureus*. Letters in AppliedMicrobiology, 54: 511-7.

Demirtürk, N., T. Demirdal.2004. Antibiyotiklerde direnç sorunu. Kocatepe Tıp Dergisi, 5:(2).

Ge, B., S. Mukherjee, C.-H. Hsu, J. A. Davis, T. T. T. Tran, Q. Yang, J. W. Abbott, S. L. Ayers, S. R. Young, E. T. Crarey. 2017. MRSA and multidrug-resistant *S. aureus* in US retail meats, 2010–2011. Food microbiology, 62: 289-297.

Güven K, Mutlu, MB, Gülbandılar A, Çakır P. 2010.Occurence and characterization of *S.aureus* isolated from meat and dairy products consumed in Turkey. J Food Safety,30:196-212.

Kırkan Ş, Göksoy EÖ, Kaya O. 2005. Identification and antimicrobial susceptibility of *S.aureus* and coagulase negative staphylococci from bovine mastitis in the Aydın region of Turkey. Turk J Vet Animal Sci,29: 791-96.

Molla, B. and Mesfin, A.2003. A surveyof *Salmonella* contamination in chicken carcas sandgibletsin Central Ethiopia. Revue de Médecine Vétérinaire, 154(4), 267-270.

Normanno G, Salandra L, Dambrosio A, Quagila N, Corrente M. 2007. Occurence, characterization and antimicrobial resistant of enterotoxigenic *S.aureus* isolated from meat and dairy products. Int J Food Microbiol,115:290-96.

Öz, V., Karadayı, Ş., Çakan, H., Karadayı, B., ve Kaya, A., 2014. Acil tedavi birimlerinde gıda zehirlenmeleri. Marmara Medical Journal, 27, 89-95.

Özdemir,H.,&Keyvan,E. 2016. Isolation and characterisation of *Staphylococcus aureus* strains isolated from beef, sheep and chicken meat. Ankara Univ Vet. Fak. Derg, 63, 333-338.

Schlegelova J., Babak V., Holasova M., Dendis M. ,2008. The biofilm-positive *Staphylococcus epidermidis* isolates in raw materials, foodstuffs and on contact surfaces in processing plants. Folia Microbiol,53(6): 500-4.

Ta, Y.T., Nguyen, T.T., To, P.B., Pham, D.X., Le Hao, T.H., Thi, G.N., Alali Walid Q., Walls, I. and Doyle, M.P. 2014. Quantification, serovars, and antibiotic resistance of *Salmonella* isolated from retail raw chicken meat in Vietnam. Journal of Food Protection,57-66(10).

Türk Standartları Enstitüsü 1998. Et ve Et Mamülleri Numune Alma ve Analiz Numunelerinin Hazırlanması. Bölüm 1-Numune Alma, TS 3135. Türk Standartları Enstitüsü Ankara

Türk Standartları Enstitüsü 2002. Çiğ süt Numune Alma ve Analiz Numunelerinin Hazırlanması, Bölüm 1-Numune Alma, TS 1018. Türk Standartları Enstitüsü Ankara

Yazdani R,,M Oshaghi,A Havayi,E Pishva,R Saleh,M Sadeghizadeh,H Foroohesh. 2006. Detection of icaAD Gene and Biofilm Formation in *S. aureus* Isolates from Wound Infections. Iranian J PublHealth, Vol. 35, No. 2, pp.25-28

Bal Çeşitlerinde Aroma Maddelerinin Orijin Tespiti Açısından Önemi

Nur Efşan Durmaz, Nevzat Artık

Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

Özet: Bal arılar tarafından üretilen, dünyada ve ülkemizde tüketimi her geçen gün artan, günlük hayatımızda tükettiğimiz besleyici değeri olan, antibakteriyal ve antioksidan özelliği yüksek olması nedeniyle çok eski tarihlerden beri tedavi amacıyla da kullanılan kokusu ve aroması hoş doğal bir gıda ürünüdür. Bal esasen iki monosakkaritin yoğunlaşmış bir karışımı olmakla birlikte çeşitli vitaminler, enzimler, mineral tuzlar ile bala rengini, tadını ve kokusunu veren, büyük bir kısmı uçucu nitelikteki, çeşitli organik sınıflara ait bileşenler içermektedir. Son yıllarda, balın bitkisel ve coğrafik orijininin belirtilmesi için Avrupa Birliği Komisyonlarında kuvvetli öneriler yapılmaktadır. Bal kalitesi bitkisel kaynak ve kimyasal bileşim ile değerlendirilir. Balın en önemli kalite parametresi bitki kaynağıdır ve balın fiyatı balın bitkisel kaynağı ile doğrudan ilgilidir. Farklı bölgelerde üretilen ve farklı bitkisel orijinli balların bileşimi farklıdır. Aromatik bileşenler balın bitkisel orijin tespitinde çok önemlidir. Bal, bünyesinde yüksek oranlarda uçucu bileşen bulundurmasından dolayı, kendine özgü aroma profiline sahiptir ve balın orijininin belirlemesinde bu durumdan yararlanılabilmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'nin farklı bölgelerinden elde edilen bazı bal çeşitlerinin aroma maddeleri, SPME yöntemiyle gaz kromotografisi-kütle spektrometresi (GC-MS) ile belirlenmiş ve böylece bir bal türünün diğer türlerden ayrılmasını sağlayan "işaretleyici" niteliğindeki aroma maddelerinin orjin tespiti açısından önemi vurgulanmıştır.

***Anahtar kelimeler*:** Bal, SPME, GC-MS, Aroma Maddeleri

Importance of Aroma Substances in Terms of Origin Determination in Honey Varieties

Abstract: It is a natural food product that is produced by honey bees, whose consumption is increasing day by day in the world and in our country, which has the nutritive value we consume in our daily lives, and that it has been used for treatment since ancient times because of its high antibacterial

and antioxidant properties. Honey is essentially a condensed mixture of two monosaccharides, but contains various vitamins, enzymes, mineral salts, and components of various organic classes, most of which are volatile, giving the color, taste and smell of honey. In recent years, strong recommendations have been made by the European Union Commissions for the identification of plant and geographical origin of honey. The quality of honey is evaluated by plant source and chemical composition. The most important quality parameter of honey is the plant source and the price of honey is directly related to the plant source of honey. The composition of honeys produced in different regions and of different plant origin is different. Aromatic components are very important in the determination of plant origin of honey. Since honey has high volatile components, it has a unique aroma profile and can be used to determine the origin of honey. In this study, flavoring agents that honey obtained from different parts of Turkey, chromatographed gas with SPME technique-mass spectrometry (GC-MS) were determined and thus enables the isolation of other types of honey type "pointer", the importance of the nature of the flavoring agent for the determination of the origin are highlighted .

Key words: Honey, SPME, GC-MS, Aroma Compounds

1. Giriş

Tarih boyunca insanlar hayatlarını sürdürebilmek, fiziksel ve zihinsel ihtiyaçlarını karşılayabilmek için sağlıklı ve doğal gıdaları elde etme çabası içerisinde olmuşlardır. Bu amaçla, değişik bitkisel ve hayvansal maddelerden gıda amaçlı olarak yararlanmışlardır. Bu maddelerden biri olan bal, insanoğlunun geçmişten günümüze beslenme ve şifa bulmak amacıyla yararlandığı bir gıdadır. İlk zamanlarda yabani hayatta arılar tarafından üretilen ve sonra tüketilen bal, ilerleyen zamanlarda ticari amaçla kullanılmak üzere insanlar tarafından kendi yetiştirdiği bal arılarından elde edilmeye başlanmıştır (Çakmak, 2001).

Bal, Türk Gıda Kodeksi 2000/39 sayılı tebliğe göre “arılarının çiçek nektarlarını, bitkilerin veya bitkiler üzerinde yaşayan bazı canlıların salgılarını topladıktan sonra, kendine özgü maddeler ile karıştırarak değişikliğe uğratıp, bal peteklerine depoladıkları tatlı madde’’ olarak ifade edilmiş doğal bir ürün olup, insan tüketimi için oldukça degerli bir gıdadır. Bal,% 70-80 karbonhidrat,% 18-20 su ve% 1-2 protein, organik asit, fenolik bileşik ve mineral maddelerden oluşur. Balın bileşimindeki karbonhidratların çoğu fruktoz ve glukoz iken geri kalanı mono-, di- ve oligo-sakaritlerdir

(Saxena ve ark. 2010). Türk çiçek balında fruktoz ve glukoz oranı 1.0-1.4'tür (Artık ve ark. 2011).

Arıların kullandığı kaynağa göre ballar çiçek ve salgı balı olarak 2 sınıfa ayrılır. Arıların bitki çiçeklerindeki nektarı kullanarak yaptıkları bal çiçek balıdır (Anonim, 2002) ve ıhlamur balı, yonca balı, turunçgil balı, pamuk balı, üçgül balı, kekik balı, püren balı, akasya balı ve funda balı bu gruba girmektedir. Salgı balı ise bitkilerin canlı kısımlarının salgılarından veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin salgılarından elde edilip (Anonimi 2002; Anonim, 2005), çam balı, meşe balı, köknar balı ve yaprak balı, salgı balına örnek olarak gösterilebilir.

Bal üretiminin yeterli olmadığı durumlarda oldukça ucuz olan yüksek früktozlu mısır şurubu, dekstroz ve galaktoz gibi şekerler bal yerine piyasaya sunulmaktadır (Croft, 1987; Swallow ve Low, 1990). Bu durumun önüne geçilmesi açısından balın bitkisel kaynağının belirlenmesi ile orijinalliğinin kanıtlanarak kalitesinin tespit edilmesi büyük önem kazanmaktadır. Aroma; gıdaların kalite kontrolünde önemli rol oynar. Çeşitli bileşiklerden oluşan aroma, gıdaların duyusal özelliklerini belirleyen önemli bir kriterdir. Balın aroması nektar komposizyonundan ve çiçek kaynağından çok fazla etkilenir (Cuevas ve ark., 2007). Balın aroması uçucu bileşiklerin, şekerlerin, aminoasit ve diğer asitlerin, tanenlerin, uçucu olmayan iz miktardaki maddelerin ve bitki kaynağına ait glikozid ve alkoloid bileşiklerden kaynaklanabilmektedir. Ballarda aroma miktarı tayini ile ilgili bir çok çalışma bulunmaktadır.

Kaskoniene ve ark. (2008), Litvanya' nın 15 adet çiçek balı üzerinde yaptıkları çalışmada, ballara SPME metodu uygulayarak GC-MS cihazında aroma maddelerini tespit etmişlerdir. Sonuç olarak; tüm ballarda benzenasetaldehit (% 21,4) ve p-simen (%37,9) bileşiklerini bulurken, dimetil sülfit, benzilnitril ve pentannitrili 14 balda; isobütan, oktanoik asit, nonanoik asiti 13 balda; furfural, linalol ve nonanalı 12 balda; 2-metilbutannitrili 10 balda bulmuşlardır.

Hırvatistan çiçek balları üzerinde yapılan bir çalışmada en yaygın çıkan bileşenler; nonanal, lilak aldehit (I,II,III ve IV izomeri), decanal, metil nonanoat, heksanoik asit, 2-etil heksanoik asit olarak bulunmuştur (Jerkovic ve ark. 2009).

Matos ve ark. (2002), Morrao de candeia ve assa-peixe ballarındaki aroma bileşiklerini inceledikleri çalışmada; Morrao balında 51 adet uçucu bileşik, assa balında ise 31 adet uçucu bileşik tanımlamışlardır. Her iki balda da aroma bileşikleri olarak hidrokarbonlar, asitler ve esterler elde edilmiş

olup, hidrokarbonlar morrao balında fazla iken asitler ve esterler assa balında baskın olarak bulunmuştur.

Bianchi ve ark. (2005), Sardunya bölgesinden elde edilen 10 adet kocayemiş balının aroma profilini belirlemişlerdir. Çalışmada 28 adet aroma bileişiği tespit edilmiş ve bunlardan sadece a-izoforon, b-izoforon ve 4-oksoizoforon gibi norisoprenoid bileşiklerinin kocayemiş balının markörü olabileceği ifade edilmiştir.

Piasenzotto ve ark. (2003), İtalya'nın 5 farklı bölgesinde üretilmiş 5 adet narenciye, 10 adet kestane, 8 adet okaliptüs, 11 adet ıhlamur, 2 adet kekik ve 4 adet karahindiba ballarının aroma maddelerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda bazı uçucu bileşiklerin sadece belli bir bala özgü olduğunu ve bunların markör olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Kekik balında etenil fenilasetat, α-Hidroksibenzenpropanoik asit bileşiklerinin diğer bal çeşitlerinde bulunmadığını ve 2-feniletanol bileşiğinin kekik balında yüksek konsantrasyonda bulunduğunu tespit etmişlerdir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Türkiye'de Çanakkale, Bitlis ve Mersin yörelerinden elde edilen 3 çeşit bal örneği, aynı koşullarda SPME (katı faz mikroekstraksiyon) yöntemi ile Shimadzu marka GCMS-QP2010 cihazında Rtx-5MS 0.25 µm x 0.25 mm x 30 m kolon ile lineer akış kullanılarak analiz edilmiştir.

Örnek Hazırlama: 2 g bal viale tartılıp üzerine 0,5 mL %20' lik doymuş NaCl çözeltisi ilave edilip vorteks manyatik karıştırıcıda homojenize olması sağlanmıştır. Hazırlanan çözelti Headspace-SPME yöntemi kullanılarak 60ºC'de 10 dakika süreyle fiber kullanılmadan manyetik karıştırıcı tablanın üzerinde bekletilip daha sonra 30 dakika süreyle 65 µm PDMS-DVB fiber ile bekletilmiş ve GC-MS'e enjekte edilmiştir.

GC/MS Koşulları: Sıcaklık programı 40ºC (5 dakika tutulur)'den 240 ºC'ye dakikada 4ºC'lik artışla sıcaklık artırılır 240ºC'de 10 dakika tutularak analiz tamamlanır. Taşıyıcı gaz olarak He kullanılmıştır. Willey ve Nist 147 kütüphaneleri ile tanımlama yapılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırma materyali olarak kullanılan ballarda en fazla bileşene Siirt balında, en az bileşene ise Mersin balında rastlanmıştır. Ballarda en çok belirlenen aroma bileşenleri nonanal, tolüen, etanol, hegzan, benzaldehit, benzoik asit,

benzeneasetaldehit, oktanoik asit ve nonanoik asittir. Her üç bal çeşidinde de benzeneasetaldehit, oktanoik asit ve nonanoik asit bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar, Kaskoniene ve ark. (2008) nın yaptıkları çalışma ile paralellik göstermekte olup, ballardaki bileşen farklılığı bitkisel orijinin farklılığından kaynaklanmaktadır.

Tablo 1. Çanakkale balına ait aroma bileşenleri

Pik	Alan (%)	Bileşen Adı	Pik	Alan (%)	Bileşen Adı
1	2.78	dl-Alanine	16	0.64	Phenol
2	1.32	Dimethyl ether	17	1.08	Benzyl Alcohol
3	1.41	Ethanol	18	2.79	Benzeneacetaldehyde
4	8.80	Pentane	19	6.88	Methyl 2-furoate
5	1.77	Methyl sulfide	20	1.13	Nonanal
6	3.53	Hexanal	21	1.97	Phenethyl alcohol
7	8.76	Hexane	22	3.27	Ethylhexanoic acid
8	2.01	Acetol	23	2.12	Octanoic Acid
9	0.52	Butane-2,3-diol	24	0.74	p-Cymen-8-ol
10	25.13	Furfural	25	0.58	Nonanoic acid
11	0.78	2-Furanmethanol	26	0.79	Benzoic Acid
12	0.65	Methyl 2-furyl ketone	27	1.41	Undecanal
13	1.13	Benzaldehyde	28	6.56	Orcin
14	1.43	5-Methylfurfural	29	5.12	Acetic acid
15	3.82	Hexanoic acid	30	1.08	2-Methyl-1-butanol

Tablo 2. Mersin balına ait aroma bileşenleri

Pik	Alan (%)	Bileşen adı
1	2.10	Furfural
2	10.99	Benzeneacetaldehyde
3	13.72	Nonanal
4	2.48	Toluene
5	0.85	3-Methyl-2-cyclohexen-1-one
6	2.67	Pelargonic alcohol
7	4.51	Octanoic Acid
8	5.36	Tridecanal
9	14.90	Nonanoic acid
10	9.90	1-Hexadecanol
11	16.49	Dodecanoic acid
12	3.06	Myristaldehyde
13	20.91	Benzoic acid, 2-ethylhexyl ester

Tablo 3. Bitlis balına ait aroma bileşenleri

Pik	Alan (%)	Bileşen adı	Pik	Alan (%)	Bileşen adı

1	2.09	Hexane	20	1.86	Paradi
2	6.22	Ethanol	21	6.38	Benzeneacetaldehyde
3	2.94	Butane	22	0.94	Linalyl anthranilate
4	8.86	Acetic acid	23	7.44	Pelargonaldehyde
5	1.65	Ethyl Acetate	24	1.88	Ethylhexanoic acid
6	1.7	1-Butanol	25	2.48	Benzoic Acid
7	1.02	2-Butanone, 3-hydroxy-	26	4.68	Octanoic Acid
8	0.51	Toluene	27	0.94	Hotrienol
9	4.62	2-Ethylacrolein	28	0.62	Methyl Salicylate
10	2.94	Butanoic acid	29	1.35	Myristaldehyde
11	0.81	Butane-2,3-diol	30	3.92	Nonanoic acid
12	4.43	Furfural	31	0.59	Capric acid
13	4.5	Butanoic acid, 3-methyl-	32	0.96	Benzoic acid, 2ethylhexyl ester
14	1.02	Butanoic acid, 2-methyl-	33	0.73	Acetoin
15	0.5	Nonane	34	1.31	Octane
16	0.51	2-Pinene	35	1.37	Valeric acid
17	2.08	Benzaldehyde	36	7.09	Caprylic acid
18	6.47	Hexanoic acid	37	1.54	Capraldehyde
19	1.05	Octanal			

4. Sonuç

Bal, ülkemizde tüketimi her geçen gün artmakta olan ve üretim bakımından dünyada 2.sırada yer aldığımız doğal bir gıda ürünüdür. Balda taklit ve tağşiş yapılarak tüketicinin yanıltılması oldukça üzücü bir durum olup, ülkemizde ve Dünya pazarlarında bu duruma çok fazla rastlanılmaktadır. Coğrafi tescili bulunmayan ballar, tüketiciler yüksek fiyatlarla satılabilmekte ve tüketiciler farkında olmadan kalitesiz balları satın alabilmektedir. Bu durumu önlemek amacıyla, yöresel veya monofloral ballar üzerinde yapılan çalışmalar hızlandırılarak bu tür balların özellikleri ve markör bileşikleri tespit edilerek coğrafi tescili yapılabilir. Böylelikle tescilli ürünler, iç ve dış pazarda dikkat çekerek hak ettiği fiyata satılabilme şansını yakalayacak, bir taraftan üretici kazanırken diğer taraftan ülke ekonomisine katkı sağlanacak ve aynı zamanda tüketicinin güvenilir gıdaya ulaşması güvence altına alınacaktır.

Kaynaklar

Anonim, 2000. Türk Gıda Kodeksi, Bal Tebliği, Tebliğ No: 2000 / 39.
Anonim, 2002. TSE 3036. Bal Standardı Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
Anonim, 2005. Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği. Tebliğ No:2005/49.

Artık, N., Bayındırlı, L., Mert, İ. 2011. Karbonhidratlar, Mısır Şekeri ve Gıda Endüstrisinde Kullanımı. Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu. 56(104).

Bıanchı, F., Carerı, M., Muscı, M. 2005. Volatile norisoprenoids as markers of botanical origin of Sardinian strawberry-tree honey: Characterisation of aroma compounds by dynamic headspace extraction and gas chromatography-mass spectrometry. Food Chemistry, 89, 527-532.

Croft, L.R.1987. Stable isotope mass spectrometry in honey analysis. Trends in Antibacterial Chemistry, 6, 206–209.

Cuevas, L. F., Pıno, J. A., Santıago, L. S., Saurı-Duch, E. 2007. A review of volatile analytical methods for determining the botanical origin of honey. Food Chemistry, 103, 1032-1043.

Çakmak, I. 2001. ‘’Apiterapi (Polen)’’. Uludağ Arıcılık Dergisi. 1(3): 38–39.

Jerkovic, J., Tuberoso, Z., Marijanovic, M., Jelic, A. Kasum. 2009. Headspace volatile and semivolatile patterns of Paliurus spina-christi unifloral honey as markers of botanical origin. Food Chem. 112:239-245.

Kaskoniene, V., Venskutanis Rimantas, P., Ceksteryte, V. 2008. Composition of Volatile Compounds of Honey of Various Floral Origin and Beebread Collcted in Lithunia. Food Chemistry. P:988-997.

Matos, L. M. C., Trugo, L. 2002. Aroma compounds in morrao de candeia ans assa –peıxe honeys , Italian journal of food science, 3-14.

Pıasenzotto, L., Gracco, L., Conte, L. 2003. Solid phase microextraction (SPME) applied to honey quality control. Journal of the Science of Food and Agriculture, 83, 1037–1044.

Saxena, S., Gautam, S., Sharma, A. 2010. Physical, biochemical and antioxidant properties of some Indian honeys, Food Chemistry, 118, 391-397.

Swallow, K.W. and Low, N.H. 1990. Detection of adulteration of honey with high fructose syrup and beet invert sugar using HPLC. Paper presented at 33rd Annual Conference, Canadian Institute of Food Science and Technology. 3–6 June 1990. Saskatoon, Saskatchewan, Canada.

Acrylamide Analysis and Its Importance in Natural Products

Yücel KADIOĞLU[1], Onur ŞENOL[1]
([1] *Department of Analytical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Atatürk University, Erzurum)*
yucel@atauni.edu.tr

Abstract: Acrylamide is basically one of the most industrial organic compound monomers of polyacrylamide that finds its way into many products in our everyday life. The aim of this study was to verify the indicated occurrence of acrylamide and 5-Hydroxymethylfurfural formation in homemade molasses. In study, high performance liquid-chromatographic method with UV (HPLC) detection were validated and developed for the analysis of acrylamide and 5-hydroxymethylfurfural (HMF) in homemade molasses. The developed methods showed a high correlation coefficient (0.99), high sensitivity and reproducibility.

Key words: Acrylamide, 5-hydroxymethylfurfural (HMF), HPLC, Home made molasses

1. Introduction

Risk factors in food could be caused by chemical or microbiological origin, or a combination of both. Acrylamide and 5-hydroxymethylfurfural (HMF) are accepted as the major groups of chemical risk factors during recent days. Acrylamide and 5-hydroxymethylfurfural (HMF) are one of the potential environmental public health problems due to their effect on human body, both of them could be thought to exhibit carcinogenic and neurotoxic feature resulting from its increased accumulation in the process of cooking food materials. These compounds have a very wide range of uses and it accounts for one of the major health problem due to their wide consumption (Ahn and Castle, 2003; Trake et al., 2002). 5-hydroxymethylfurfural (HMF) and acrylamide are Maillard reaction products formed as a result of boiling at high temperatures and pasteurization of foods. These undesirable by products were formed along the advanced steps of the Maillard reaction are used to determine the degree of heat treatment and the effect of storage on the product (Aid et al. 2004; Miao et al., 2014).

2. Materials and Methods

HPLC methods for the determination of 5-HMF levels in homemade molasses were developed and validity tests were performed. In the HPLC method, working

parameters consisting of methanol-water (10:90, v/v) mobile phase, C18 column, 1 mL/min moving phase flow rate and 210 nm (for acrylamide) and 282 nm (for HMF) wavelength were used. After the study parameters of the method were determined, validity tests including parameters such as linearity, intra-day and inter-day accuracy and precision were performed.

3. Results and Discussion

Qualty control solutions of acrylamide and 5-HMF were prepared and 20 µL of both solutions were injected into HPLC system. Chromatograms of acrylamide and 5-HMF were given in Figure 1. The total chromatographic run time was 8.8 min. No interference was observed at the retention times of acrylamide (3.2 min) and 5-HMF (7.4 min).

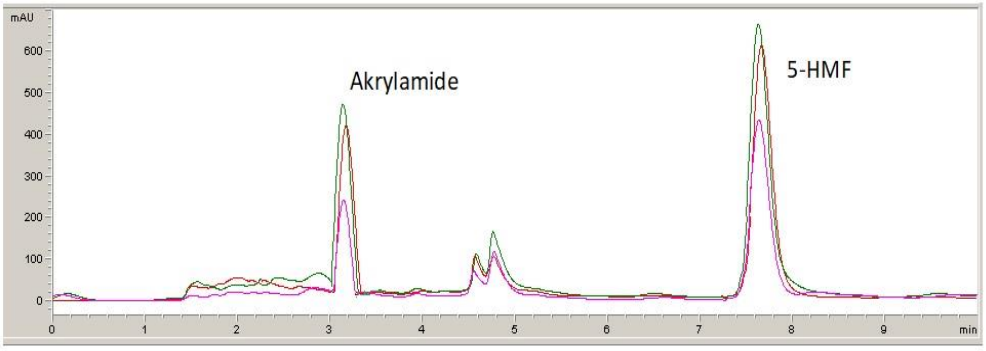


Figure 2. Chromatogram of quality control samples of both samples

Calibraton curve has been plotted by preparing 6 different working solutions between 0.1-75 µg/mL. Concentration vs peak area of each detection point has been monitored in Figure 1.

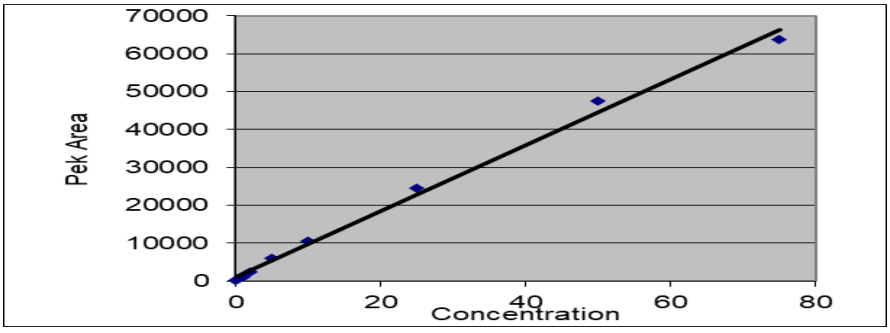


Figure 2. Calibration curve for standard 5-HMF solutions

According to the calibration curve, proposed method is linear between mentioned concentration range. Accuracy and precision studied were achieved by preparing three quality controls (0.5, 5 ve 25 µg/mL). Intra and inter day accuracy and precision values were reported as at least 7.41 and 5.76%, respectively. After the validation steps method has been applied to natural molases samples to detect kg per 5-HMF amount. According to the result, detected amount of 5-HMF in İspir, Erzincan and Tortum samples were 106.4 ±1.6, 66.6±1.1 and 63.4±1.6, respectively and these result were muh higher than the maximum recommended limit of Turkish Food Codex (40 mg/kg). Acrylamide levels were found in limits.

As a result of our findings, mollases that were not prepared in controlled industrial systems were absolutely out of control and their acrylamde or 5-HMF amounts could be higher than the recommended limitations. So such studies have to be organised and published to develop public's consciousness about the consumed foods. In addition to this, several continous systems have to be constructed near the rural areas to process the farmers' products to improve the heath of society from hazardous by products.

References

Ahn, J. S., Castle, L. 2003. Tests for the depolymerization of polyacrylamides as a potential source of acrylamide in heated foods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry,* 51:6715-6718.

Ait Ameur, L., Zude, M., Trystram, G., Birlouez-Aragon, I. 2004. Hydroxy-methylfurfural: An indicative parameter of heat damage in cereal products. *Czech Journal of Food Science*, 22(Special issue): 99-101.

Tareke, E., Rydberg, P., Karlsson, P., Eriksson, S. & Törnqvist, M. (2002). Analysis of acrylamide, a carcinogen formed in heated foodstuffs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry,* 50:4998-5006.

Miao,Y-T., Zhang, H., Zhang, L., Wu, S., Sun, Y., Yuan, Y. 2014. Acrylamide and 5-hydroxymethylfurfural formation in reconstituted potato chips during frying, *Journal of Food Science Technology*, 51(12):4005-4011

Gıda Güvenliğinde Soğuk Zincir ve Akıllı Etiket

Halil İbrahim Talaş[1]

Tempix Akıllı Etiket Sistemleri Türkiye Genel Koordinatörlüğü- İstanbul [1]

halil@tempix.com.tr

Abstract: Soğuk zincirde “Gıda Güvenliği” birincil üretiminden, yani hammadde temininden, üretim, taşıma ve dağıtımda çok önemli bir olgudur. Son müşteriye kadar bir malın ulaşması safhasında bu değer zincirinde yer alan tedarikçi, üretici, dağıtıcı, perakendeci ve müşteriler arasında malzeme, ürün, para ve bilginin yönetimidir. Yapılan araştırmalar gıdaların dağıtım, depolama ve işlenmesi sırasında önerilen muhafaza sıcaklık değerlerinden sapmalar olduğunu göstermektedir. Bu sapmalar aynı zamanda soğuk zincirin kırılması anlamına gelmektedir. Gıdaların üretimden tüketiciye ulaşıncaya kadar geçirdiği süreçte HACCP ve gıda güvenliği prensiplerinin uygulanmaması üründe fiziksel, kimyasal ve duyusal yapının bozulmasına neden olur. Bu nedenle gıdanın dağıtım sırasında kalitesi ve güvenilirliğinin gösterilmesi, raf ömrünün korunması için en etkili yol, gıdanın bulunduğu ortamın sıcaklık durumunun izlenmesidir. Akıllı etiketlerde yer alan zaman sıcaklık göstergeleri belirli bir ürünün üreticiden son müşteriye yaptığı yolculuk sırasında çok yüksek sıcaklıklara maruz kalıp kalmadığını ortaya çıkaran belirteçlerdir. Bu işlemin izlenmesinde yeni geliştirilen soğuk zincir etiketlerinin dünyada kullanımı çok yaygınlaşmıştır. Bu sayede etiketler ile gıdanın muhafaza koşullarının izlenebilirliği mümkün olmaktadır. Akıllı etiketler ile gıdaya ulaşılabilirliğin yanında var olan gıda ile nitelikli beslenmede karşılaşılan teknik sorunlar çözülebilmekte, ürün kayıplarının azalması ile işletme karlığı artarak, sektörün gelişimi sağlanmaktadır. Sonuç olarak söylenebilir ki, özellikle soğuk muhafaza edilen ürünlerin güvenliği soğuk zincirin bozulmadan tüketicinin sofrasına kadar devam eden bir süreçtir. Bu süreç de oluşabilecek bir kırılma ciddi sağlık sorunlarını beraberinde getirebileceği gibi önemli düzeyde ürün kayıplarına bağlı ekonomik zararlara da yol açabilmektedir. Bu çalışmada, taşıma zincirinde

bozulma riski bulunan kimi gıda ürünlerinde zaman-sıcaklık ayarlı akıllı etiket sistemleri ve kullanım potansiyelleri örnek olarak sunulacaktır.

Key words: Gıda güvenliği, taşıma zinciri, soğuk zincir, akıllı etiket

Reliable food and natural nutrition culture

Meerim Dzhumalieva[1]

Central Asian Breeding Services- Igemberdiev Str.27- Bishkek- Kyrgyz Republic[1]

aj_cabsa@mail.ru

Abstract: Modern yaşamın beslenme kültürü, gıdaların içerikleri ve üretim biçimlerini de değiştirmiştir. Özellikle hazır gıdalarda görülen bu değişiklikler insan bedeninin biyokimyasal yapısını etkilemektedir. Gıda ürünlerinin temelini oluşturan tarım ürünlerindeki istenmeyen özelliklerden yapay gıda maddelerinin güvenilirliğine kadar gıda üretiminin her aşaması sorgulanır olmuştur. Bunlar arasında bulunan; GDO’lu ürünler, pestisit ve antibiyotik kalıntıları, trans yağlar, aşırı tuz ve gıda katkı maddeleri, günlük yaşamda önemli bir yer tutan hazır gıdalar önemli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Halkın büyük bir bölümünün bilinçsizce tükettiği, aralarında alerjen ve kanserojen etkileri olabilecek maddeleri de içeren bu gıdalar birçok sağlık sorununu da beraberinde getirmektedir. Aşırı tuzlu, yağlı ve şekerli hazır gıdalar ile güvensiz gıdalar başta obezite olmak üzere akut veya kronik hastalık yapıcı nitelikleri yanında, günümüz yaşam tarzındaki fiziksel aktivite eksikliğine bağlı olarak, başta dolaşım sistemi olmak üzere ölümcül sonuçlar doğurabilmektedir. Beslenme ile sağlık arasındaki ilişki bu kadar basit ve tek yönlü değildir. Bu ilişki, gıda ürünlerinin hammaddesi olarak değerlendirilebilecek tarım ürünlerinin üretim sürecinden başlayarak, ülke ekonomisi, toplum kültürü, sosyal alışkanlıklar, eğitim gibi daha pek çok faktör tarafından etkilenen önemli bir süreçler bütünüdür. Dolayısıyla doğal beslenme; ‘Tarladan Sofraya’ uzanan geniş bir silsileyi kapsayan kapsamlı bir ifadedir. Tarımsal üretimi takip eden işleme süreci ile birlikte bir bütün olarak ele alınması gereken gıda üretimi, bu sürecin her aşamasındaki katkılar ve işleme tekniklerini değerlendirmeyi zorunlu kılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında ulusal düzeyde yapılacak olan araştırma sonuçları gerek risk altındaki grupların belirlenmesi ve

tüketicilerin sağlıklı beslenme algısının ölçülmesi gerekse sektör için regülasyon ve reformülasyon çalışmalarının devam ettirilmesi ve geliştirilmesine destek sağlayacak verilerin çıktısı açısından önemli görülmektedir.

Key words: Reliable food, natural nutrition, health

FOOD CHEATS / IMITATION AND TRANSMISSION

Nevzat Artık[1]

Ankara Üniversitesi Gıda Güvenliği Enstitüsü- Dışkapı-Ankara[1]

artik6226@hotmail.com

Abstract: Nowadays, imitation and adulteration in foods are increasing for unfair gain due to the development of technology and economic reasons. While the definition of imitation and adulteration is made, the perception that all food production in our country is like this is absolutely not true. Because the MFAL (Ministry of Agriculture and Forestry) registration (vegetable food) and approval (animal food), the companies engaged in production must comply with certain rules. Otherwise, both the penalties and the names of the companies and the names of the foodstuffs appear negatively in the visual and written press and the companies suffer significant losses and loss of reputation. In all religions, unjust gain is an important sin. Adultery and imitation are briefly defined as follows. Adulteration: Defines the state of production of foodstuffs and materials in contact with food in contradiction with the legislation or the permissible characteristics. In other words, adulteration; removing or changing the amount or all of the nutritional values of the products that give the basic characteristics of the products in contradiction to the legislation or adding another substance which does not have the same value as the same substance; the production of foodstuffs in contradiction with legislation or permissible properties; impurities by mixing something alien to something; embedding. To illustrate this issue; butter is sold as vegetable butter by adding vegetable oil, starch is added to cheese, olive oil, other oils, pomegranate syrup and honey to glucose and fructose syrup is an example of adulteration. Imitation: It is shown that the foodstuff and the materials and materials which come into contact with the food have the properties which are not in their shape, composition and properties. It is to show that the products have features that are not in their structure in terms of shape, composition and properties or as if they are the same as another product. The marketing of fruit syrup as grape molasses and the sale of an oil of vegetable origin as butter with flavors and additives are sold as butter. In order to protect consumer health and to prevent cheating of consumers, it is very important to increase controls on imitation and adulteration and to punish those who do so.

Key words: Food, imitation, adulteration

ANKARA PROVINCE GEOGRAPHICAL INDICATIONS

Nevzat Artık[1]

Ankara Üniversitesi Gıda Güvenliği Enstitüsü- Dışkapı-Ankara[1]

artik6226@hotmail.com

Abstract: Names or signs that indicate a product identified with a region, area, region or country where the origin is located in terms of its distinctive quality, reputation or other characteristics are called “geographical signs.. Turkey has a very important geographical indication potential. As a matter of fact, it is stated by the authorities that the number of products that can receive geographical sign registration is around 2500. Geographical signs are divided into two as adı name of origin ”and“ geographical sign ”. If the production, processing and other operations of the product subject to geographic sign protection have to take place in the geographical area where the boundaries have been determined, the geographical signs found in this case are called adı name of origin.. If at least one of the production, processing and other operations of the product has to take place in the geographical area where the boundaries have to be realized, the geographical signs in this case are called "geographical signs". In this study, applied examples and Ankara examples will be given to widely known Geographical Signs in our country.

Key words: Geographical sign, origin, geographical sign

Microbiological Properties of Kaymak Samples Produced in Industrial Scale Production in Turkey

Mehmet Beykaya[1]

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı- Ankara[1]

mb-kaya@hotmail.com

Abstract: According to the Turkish Food Codex Regulation, the samples of clotted cream offered for sale in the market should not contain pathogenic microorganisms and their toxins. However, easy degradation and microbiological contamination can occur due to various reasons such as failure to comply with adequate hygiene and sanitation rules, unsuitable packaging and storage conditions, in the production of skim, a fat-rich dairy product. This may pose significant risks to health and nutrition. The main object of this study is to determine the microbiological quality of the Kaymak samples that produced in in industrial scale production in Turkey. For this aim, in the Kaymak samples produced in industrial dairy factories, total coliform, yeast-mold, TAMB, TAPB, lactic acid bacteria, Pseudomonas spp. and Staphylococcus aureus counts were determined. Totally 3 samples contaminated with Listeria spp., 1 samples contaminated with Listeria monocytogenes, 4 samples contaminated with Escherichia coli, and 8 samples contaminated with Salmonella ssp. in the samples produced in industrial dairy factories.

Key words: Industrial Kaymak, Milk Product, Microbiological Contamination

Sustainable Food Safety in Milk and Dairy Products

Mehmet Beykaya[1]

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı- Ankara[1]

mb-kaya@hotmail.com

Abstract: Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de kaliteli ve güvenilir gıda üretimi gittikçe önem kazanmaktadır. 5179 sayılı kanuna göre gıda güvenliği; ‘tüketime sunulan gıdalarda fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü tehlikeli ajanlarının bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünü’ olarak ifade edilmektedir. Gıda güvenliğinin üç temel prensibi bulunur: 1. Gıdaların sağlığa zararlı etkenlerle bulaşmasının önlenmesi 2. Gıdalarda sağlığa zararlı etkenlerin çoğalması ve yayılmasının önlenmesi 3. Sağlığa zararlı etkenlerin uygun yöntemlerle gıdalardan uzaklaştırılması veya etkisiz hale getirilmesi. Diğer gıdalarda olduğu gibi, süt ve süt ürünlerinde de gıda güvenliği en önemli kalite kriteri olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’de Süt ve Süt Ürünleri Üretimine Yönelik Mevzuatlar; -Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik, -Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği, -Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği, -Türk Gıda Kodeksi Krema ve Kaymak Tebliği, -Türk Gıda Kodeksi Tereyağı, Diğer Süt Yağı Esaslı Sürülebilir Ürünler ve Sadeyağ Tebliği, -Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği, -Türk Gıda Kodeksi Koyulaştırılmış Süt ve Süttozu Tebliği, -Türk Gıda Kodeksi Yatay Mevzuatı (Etiketleme, katkı maddeleri, veteriner ilaçları, mikrobiyolojik kriterler gibi). Süt ve süt ürünleri için gıda güvenliği, çiğ süt üretim basamağı olan hayvancılık işletmesinde başlayıp, süt işleme sanayinden soframıza gelinceye kadar devam etmektedir. Süt ürünleri üretimi yapılan yerlerin mutlaka gerekli yasal hijyen koşullarını sağlaması ve Bakanlıktan onay alması zorunludur. Diğer taraftan; süt ve süt ürünlerinin hijyeni ve kontrolleri hususunda uzmanlık seviyesinin artırılması, ilgili mevzuatların (178/2002, 852/2004, 853/2004,

854/2004, 882/2004) daha iyi bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunulması son derece önemlidir.

Key words: Milk, milk products, sustainable food safety

DETERMINATION OF PHYSICAL, CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF MILK COLLECTED BY SOME DAIRY PLANTS IN SİVAS

Mehmet Beykaya[1]

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı- Ankara[1]

mb-kaya@hotmail.com

Abstract: In this study, physical, chemical and microbiological properties of 50 raw bulk milk samples obtained from 5 different dairy plants in the Sivas and its vicinity were investigated. In addition, some heavy metal contents of the samples were determined. The pH, acidity, fat, non-fat dry-matter, total dry matter contents and density of raw milk samples were 4.89-6.70, 0.135-0.495%, 1.7-7.6%, 7.33-9.80%, 10.00-16.90%, and 1.0230- 1.0312 g/ml, respectively. Fat content of the 34%, specific gravity of 28%, total dry matter of 24%, solids-non-fat of 56%, pH value of 84% of the milk samples were found lower whereas, titratable acidity of 56% of the samples were determined higher than the values stated in the Turkish Food Codex and in the Raw Milk Standard. Total coliform bacteria counts of 30%, total aerobic mesophylic bacteria counts of 88%, and somatic cell counts of 40% of the samples were higher than 1100 cfu/ml, 100000 cfu/ml and 500000 cell/ml, respectively. Yeast-mold counts of 72% of the milk samples were found between 104-106 cfu/ml. Also, contamination level of Cd, Cu and Cr were found 8.896, 33.69 and 31.81 μg/kg respectively in milk samples. Lead content of 92% of the milk samples was not detectable level, but 8% of the samples contained 304.1 and 503.4 μg/kg lead.

Key words: Raw milk, physical and chemical properties, total bacteria, coliform

QUALITY PROPERTIES OF ERZINCAN TULUM CHEESE PRODUCED WITH DIFFERENT PACKAGING MATERIALS AND PROBIOTIC CULTURE DURING STORAGE PERIOD

Mehmet Beykaya[1]

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı- Ankara[1]

mb-kaya@hotmail.com

Abstract: In this research, different packaging materials (tulum, small intestine, blind intestine) were prepared by adding probiotic bacteria (Bifidobacterium animalis ssp. lactis (0,05%), Lactobacillus acidophilus (0,05%) and Bifidobacterium animalis ssp. lactis (0,025%) x Lactobacillus acidophilus (0,025%)) to the cheese produced from pasteurized milk by using raw and pasteurized sheep milk in consideration of the production stages of Erzincan Tulum cheese chemical, physical, microbiological, textural, sensory and free fatty acid during the maturation period (2nd, 30th, 60th and 90th days). In the physical analysis, it was determined that the samples of B. animalis-blighted and blind intestinally packaged samples were statistically different from each other in the L* value, that the a* value was different from the others of the wrapping package and that the blind gut packing was statistically different in b* values. Although there were no statistically significant differences in chemical analysis results, it was shown that the number of proteolytic and lipolytic bacteria was statistically different in microbiological analyzes. In this study, it was observed that Bifidobacterium and Lactobacillus numbers were statistically different in probiotic-supplemented samples and the number of yeast and mold in probiotic-supplemented cheese samples were seriously lower than control. It was also found that the number of Lactobacillus strains was statistically different between the packaging types and that the highest amounts in the blind intestinal packs were the highest in total coliform counts and the lowest in blind intestinal packs while the total number of proteolytic bacteria was lower in blind intestinal and small intestinal packs, The highest amounts of Lactobacillus were found in the small intestinal package, the lowest amounts were found in the tulum packaging, and the yeast and mold numbers were found to be high in the small intentinal pack, while there was no statistical difference in the overalls and blind intestinal packages. According to the results of sensory analysis, probiotic-

associated samples are highly appreciated. Results of free fatty acid increased during storage, and probiotic-associated samples were found to have a more balanced aroma profile. While the amount of oleic acid was not statistically different between overalls and small intestine packagings, blind intestinal packagings were statistically different and observed to be high. As a result, traditional Erzincan Tulum cheese, which is an important flavor source of our country, is a cheese produced on standard and non hygienic conditions. Considering the today's technological conditions, to provide a standard production, taste and aroma development and microbiological quality, it was determined that addition of Bifidobacterium animalis ssp. lactis and Lactobacillus acidophilus to cheeses obtained from pasteurized milk may be suitable and may also be used small intestine and blind intestine with tulum as packaging material.

Key words: Erzincan Tulum cheese, Packaging material, Probiotic bacteria

The Preservative Potential of Essential Oils in a Real Food System: An Update

Mohamed Nadjib BOUKHATEM[1]

Université Blida 1- Algeria[1]

mn.boukhatem@yahoo.fr

Abstract: Food safety is an elementary concern of both food industry and consumers, especially as the number of reported cases of food-associated contaminations and infections continues to increase. The rising frequency of food-borne diseases, joined with the resultant social and economic implications means there is a continuous striving to produce and create new and safe antimicrobial agents for food preservation. Particular interest has focused on the potential applications of plant Essential Oils (EOs). The interest in EOs and their application in food preservation have been amplified in recent years by an increasingly negative consumer perception of synthetic preservatives. The antimicrobial activities of plant EOs are well established and confirmed against a wide spectrum of microbes including bacteria, yeasts and fungi. In vitro studies have assessed inhibitory effect of EOs against Salmonella typhimurium, Listeria monocytogenes, Escherichia coli O157:H7, Bacillus cereus and Staphylococcus aureus at low amounts. Gram positive strains are slightly more susceptible than gram negative micro-organisms. A number of EO components (carvacrol, thymol, eugenol, citral, geraniol, cinnam-aldehyde and eucalyptol) have been identified as effective antimicrobials. However, the main obstruction for using EOs components as natural food preservatives is that they are most often added and used at higher concentrations in food which lead to organoleptic alterations. Undesirable sensorial effects can be limited by careful selection of EOs according to the type of food and/or by combination with other physical preservation methods. This paper presents data which shows the potential of plant EOs as natural food preservatives. Hence, it provides an overview of the published results on the antimicrobial property of EOs and their chemical compounds that could be considered suitable for application in or on foods, and to assess their possible mechanisms of action.

Key words: Natural Food Preservatives, Essential Oils, Antimicrobial Activity, Oxygenated Monoterpenes, Food Safety.

The Food Preservative Potential of Rose-Scented Geranium Essential Oil: Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial effects in vitro and a Real Food System (Orangina Juices)

Mohamed Nadjib BOUKHATEM [1], Noureldien H.E. DARWISH[2]

Département de Biologie et Physiologie Cellulaire- Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie- Université – Saad Dahlab – Blida 1- Blida- Algeria.[1], *The Pharmaceutical Research Institute- Albany College of Pharmacy and Health Sciences- Rensselaer- NY- USA.*[2]

mn.boukhatem@yahoo.fr

Abstract: Background: Yeasts and filamentous fungi are widely distributed in nature and are responsible for the microbiological spoilage of an extensive range of food. Alternative sources of safe, effective and acceptable natural preservatives need to be explored, such as essential oils. Aims: The objectives of this study were to determine the chemical composition of rose-scented geranium (Pelargonium graveolens L’Hérit.) essential oil (RGEO) and to assess its antioxidant, antibacterial and antifungal effects, in vitro and a real food system (Orangina juices) alone or in combination with thermal treatment. Results: The chemical composition of RGEO was determined by Gas Chromatography and revealed that citronellol was the major compound (29.13%), followed by geraniol (12.62%) and citronellyl formate (8.02%). Antioxidant activity was evaluated with a 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) scavenging assay and metal chelating ions test. The percentage inhibitions were concentration dependent with IC50 value of 4,08±2,91 μL/mL and 8,31±0,24 μL/mL in DPPH free radical and metal chelating assay, respectively. The antimicrobial activity of RGEO was evaluated against several food-spoilage bacteria, yeast and filamentous fungi through disc diffusion and vapour diffusion methods. RGEO exhibited promising antifungal effect against Candida albicans and Aspergillus niger, with different inhibition zone diameters (IZD) (45–30 mm). Significantly, higher anti-Candida activity was observed in the vapor phase. C. albicans and C. famata were inhibited completely by the RGEO vapors at 60 µL per disc. Moreover, the zone of inhibition increased with increasing oil volume. Furthermore, the anti-yeast efficacy of RGEO, alone and in combination with thermal treatment

was evaluated in a real food system (Orangina juices). Present results established the superior performance of integrated (thermal-RGEO) treatment over the individual exposure (RGEO alone) for Orangina juice preservation. Conclusion: Results confirmed the effectiveness of LGEO in providing an immediate and significant protection of Orangina juice to yeast proliferation.

Key words: Rose-scented Geranium, Natural Food Preservation, Essential Oil, Antimicrobial Effect, Food Safety.

The Preservative Potential of Essential Oils in a Real Food System: An Update

Mohamed Nadjib BOUKHATEM [1]

Département de Biologie et Physiologie Cellulaire- Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie- Université – Saad Dahlab – Blida 1- Blida- Algeria.[1]

mn.boukhatem@yahoo.fr

Abstract: Food safety is an elementary concern of both food industry and consumers, especially as the number of reported cases of food-associated contaminations and infections continues to increase. The rising frequency of food-borne diseases, joined with the resultant social and economic implications means there is a continuous striving to produce and create new and safe antimicrobial agents for food preservation. Particular interest has focused on the potential applications of plant Essential Oils (EOs). The interest in EOs and their application in food preservation have been amplified in recent years by an increasingly negative consumer perception of synthetic preservatives. The antimicrobial activities of plant EOs are well established and confirmed against a wide spectrum of microbes including bacteria, yeasts and fungi. In vitro studies have assessed inhibitory effect of EOs against Salmonella typhimurium, Listeria monocytogenes, Escherichia coli O157:H7, Bacillus cereus and Staphylococcus aureus at low amounts. Gram positive strains are slightly more susceptible than gram negative micro-organisms. A number of EO components (carvacrol, thymol, eugenol, citral, geraniol, cinnam-aldehyde and eucalyptol) have been identified as effective antimicrobials.   However, the main obstruction for using EOs components as natural food preservatives is that they are most often added and used at higher concentrations in food which lead to organoleptic alterations. Undesirable sensorial effects can be limited by careful selection of EOs according to the type of food and/or by combination with other physical preservation methods. This paper presents data which shows the potential of plant EOs as natural food preservatives. Hence, it provides an overview of the published results on the antimicrobial property of EOs and their chemical compounds that could be considered suitable for application in or on foods, and to assess their possible mechanisms of action.

Key words: Natural Food Preservatives; Essential Oils; Antimicrobial Activity; Phenol; Oxygenated Monoterpenes; Food Safety.

Activity of Hawthorn consumption on reproductive markers of Wistar rat under copper intoxication

Cherif ABDENNOUR[1], Feriel REMITA[2]

University Badji Mokhtar-Annaba- Annaba- Algeria[1], University Badji Mokhtar-Annaba- Annaba- Algeria[2]

cherifabdennour8@gmail.com

Abstract: Copper is poisonous when higher than the threshold level. The hawthorn Crataegus monogyna for centuries have been used to treat many ailments in humans including those related to oxidative stress. Recently, it was used to attenuate the toxic agents on the reproductive system. The purpose of this study was to investigate the possible beneficial use of common hawthorn Crataegus monogyna aqueous extract (1.5g/Kg bw/day) against Cu intoxication of Wistar rats after 30 days oral administration. Rats were divided into six groups; the control that received tap water and standard diet, two positive controls treated respectively with Hawthorn leaves (HL) and fruits (HF), a group treated with Cu (100mg/Kg bw) and finally, two other groups exposed to Cu+HL and Cu+HF. After decapitation, epididymical sperm was immediately collected to evaluate the concentration, motility and vitality. Results showed that the positive control HL has boosted the testicular weight and spermatozoa concentration, while fruits (positive control) were able to maintain the same levels of spermatozoa concentration and testis weight, but it decreased the spermatozoa motility. Contrary, Cu group has increased dead spermatozoa significantly, with a noticeable decline in their concentration. For Cu+HL, spermatozoa motility has been increased when compared to the control and to the Cu group alike. However, rats of Cu+HF group have an increased spermatozoa concentration, with a decrease in motility and in the alive spermatozoa. In conclusions, the consumption of aqueous extract has protected most reproductive markers against Cu toxicity, especially the group treated with the leaves.

Key words: Copper toxicity, hawthorn, reproduction, spermatozoa, rat

The bivalve Donax trunculus as a bioindicator of environmental stress from Annaba estuaries, Algeria

Cherif ABDENNOUR[1], Zineb LADOUALI[2]

University Badji Mokhtar-Annaba- Annaba- Algeria[1], University Badji Mokhtar-Annaba- Annaba- Algeria[2]

cherifabdennour8@gmail.com

Abstract: Local bio-indicators are vital for estimating the health of the environment. The objective of this study is to evaluate certain variables of Donax trunculus living in the estuaries of Annaba, considered as reservoirs receiving industrial, agricultural and domestic discharges. D. trunculus was collected from three sites (reference site1, organically polluted site2, and mixed polluted site3) in January, February and March to study the histology of organs (hepatopancreas, gonads, and gills) and the sex ratio (male/female). The obtained results showed that the shells from site 1 have a yellowish natural color, whereas those of site 2 and site 3 were characterized by a dark color, because of pollution. Moreover, the sex was not recognizable in the individuals collected in January, but gonads of males and females were clear in February and March, indicating their entry into the sexual activity. Concerning the histology, results showed certain differences in the tissue architecture of hepatopancreas, gonads, and gills of individuals obtained from site 2 and site 3 compared to the reference site. The sex ratio was 1.14 (S1), 0.96 (S2) and 0.89 (S3) in February, whereas in March was 1.10 (S1), 0.79 (S2) and 0.63 (S3). To conclude, the polluted locations have affected shells’ color, the histology and sex ratio of D. trunculus that is being consumed by local population.

Key words: Bivalves, environmental stress, Donax trunculus, Histology, Sex ratio.

Probiotics in Functional Foods

Yavuz BEYATLI[1]

Prof.Dr. Biyoteknoloji Anabilim Dalı- Biyoloji Bölümü- Fen Fakültesi- Gazi Üniversitesi- 06500-Ankara[1]

e-posta:beyatli@gazi.edu.tr

Abstract: Probiotics are living microorganisms, providing health benefits when consumed. The majority of probiotics are composed of some prokaryotic bacteria. These microorganisms have a reliable (GRAS: Generally Recognize As Safety) status recognized by the Food and Drug Administration (FDA). Probiotic microorganisms required for human consumption have been shown to be 109-1010cfu / day. In particular, functional probiotic foods contains bacteria of the genus Lactobacillus and Bifidobacterium. Today, functional food sales in the world market are between 75 - 167 billion USD Sources of probiotics grouped under three groups; Nutrient Sources, Capsule Preparts, and Functional Foods. The main nutritional sources of probiotics are fermented milk (yoghurt, butter milk, cheese, kefir, kımız, etc.) and fermented food (sausage, sausage, pickle varieties, etc Functional foods include functional nutritional compounds (animal, plant, microbial, in particular probiotics or complexes of mineral origins). These substances have a positive effect on human health. Functional foods are rich in nutrients and provide a healthy life by extending the life process.These foods contain newer and more effective forms of traditional foods. Approximately 75% of the world's population are lactose intolerance. The demand for new and functional probiotic products has increased with the increase of vegetarianism in the world. In recent years many non-dairy probiotic products have developed and taken their place in the markets. For example; probiotic containing fruit juices, honey, some fermented vegetables and others

Key words: Probiotics, Functional foods

Optimization of Biscuit Formulation Enriched by Wheat Germ, Resistant Starh and Grape Seed Using Mixture Desing

Mine ASLAN[1], İsmail TONTUL[2], Nilgün ERTAŞ[3]

[1], *Necmettin Erbakan Üniversitesi*[2], *Necmettin Erbakan Üniversitesi*[3]

mineaslan_90@hotmail.com

Abstract: This study aimed to improve the nutritional quality of biscuits using wheat germ, resistant starch and grape seed. The optimum formulation of biscuits was determined using mixture design. In this experiment, effects of wheat germ (0-20%), resistant starch (0-15%) and grape seed (0-5%) on the physical properties of biscuits were investigated. Biscuits were analyzed for seven responses namely diameter, thickness, spread ratio, hardness, L*,a* and b* values. Physical properties as thickness (R2=0.90, p<0.01), hardness (R2=0.91, p<0.01), L* (R2=0.98, p<0.01), a* (R2=0.99, p<0.01) and b* values (R2=0.93, p<0.01) were significantly affected from experimental factors, however diameter (R2=0.82, p>0.05) and spread ratio (R2=0.83, p>0.05) did not effected from the experimental factors. The optimum level of wheat germ, resistant starch and grape seeds obtained using numerical optimization was determined as 3.329 %, 11.671 % and 5.000 %, respectively. The predicted response of diameter, thickness, spread ratio, hardness, L*, a* and b* values under optimized conditions were 57.24 mm, 7.51 mm, 7.56, 2869.83 g, 63.78, 5.11 and 18.19, respectively.

Key words: Biscuits, mixture design, optimization

NOROVIRUS INFECTIONS

Müge FIRAT[1]

Çankırı Karatekin Üniversitesi[1]

mugefirat@karatekin.edu.tr

Abstract: Food and waterborne diseases are one of the most common public health problems. In addition to the health problems they cause in humans, they are also important in terms of the social and economic losses they cause. Viruses play an important role in food and waterborne infections. The most important source of contamination is virus contaminated food and water for these kinds of infections. Major viral infections caused by contaminated food and water are transmitted mainly through the gastrointestinal tract, particularly in the feces and in some cases vomit. Symptoms of common viral infections include vomiting and diarrhea, asymptomatic infections are also common. Norovirus (NoV) infections are one of the most common causes of food and waterborne viral infections worldwide. People of all ages can get infected and sick because of very contagious Noroviruses. Since there is currently no vaccine against noroviruses, compliance with hygiene and safety rules is very important in preventing infections.

Key words: Noroviruses, Transmission ways of Noroviruses, Norovirus infections, Prevention of Norovirus infections

Benefits and Harm of Fish Oil on Human Health

Nurcan Vardar Yel[1]

Altinbas University- Medical Laboratory Techniques[1]

nurcan.vardar@altinbas.edu.tr

Abstract: The benefits of fish oil have been investigated by scientists for many years. Fish oil is known to have many benefits discovered to date. Among these, it is known to have great effects especially on the brain and heart. However, there are many facts to be considered in the consumption of fish oil. Many consumers are unconscious. Objective: It is aimed to show the beneficial effects of fish oil as well as its harmful effects. Particular attention is given to consumers' attention. Method: The results of the analysis of commonly consumed fish oils and their effects on metabolism were investigated. The effects of alternative omega-3 oils and fish oils on human health were compared. The results were analyzed by comparing the publications published by the scientists who were working on this subject. Results: Fish oil has many known benefits. Among these, the heart, brain, bone, immune system and many other systems have a positive effect. With the help of omega3, fish oil helps to regenerate the cells and is important for the regular functioning of other systems in the body. Omega3 in fish oil is a very useful fatty acid, but its excessive consumption can lead to various health problems. Daily consumption of omega-3 should not exceed 3 grams per day. Especially poor quality and unmarked fish oils are very dangerous. Apart from this, consuming too much fish oil can cause heart attacks. Especially heavy metals accumulated in the fish due to marine pollution also pass into fish oil and pose a threat to human health. Discussion: Long chain fatty acid is known to have many benefits on the heart, vessel, brain. Especially in order to determine that functional foods have great benefits on human health, it is necessary to analyze the contents correctly and raise awareness of the consumers. As an alternative to fish oils, algae oils that do not contain heavy metals and have a higher EPA DHA ratio may be considered as an alternative.

Key words: fish oil, omega-3, human health

HEPATITIS A INFECTIONS

Müge FIRAT[1], Özgür KUZUKIRAN[2]

Çankırı Karatekin Üniversitesi[1], Çankırı Karatekin Üniversitesi[2]

mugefirat@karatekin.edu.tr

Abstract: Food and waterborne diseases are one of the most common public health problems. In addition to the health problems they cause in humans, they are also important in terms of the social and economic losses they cause. Bacteria, viruses, parasites or protozoa are the causative agents of food and waterborne infections. Foodborne viral infections are divided into two groups as viral gastroenteritis and viral hepatitis. Hepatitis A infections, which are very contagious are caused by Hepatitis A virus (HAV), which can cause disease even when taken at low doses. Transmission occurs by fecal-oral intake of food or water contaminated with HAV or by direct contact with HAV infected person. Once HAV is introduced into the gastrointestinal tract, it infects the epithelial cells and reaches the liver through the blood, causing serious damage to the liver. In areas with poor sanitation, children are often infected with HAV at an early age, show mild clinical symptoms and develop lifelong immunity to the disease. In areas where sanitation is good, infection can be seen at a later age and serious clinical symptoms are observed. The important points for the prevention from HAV infections are; access to clean water resources, prevention of sewage wastes from being mixed with drinking and utility water including water to be used in agriculture and to pay attention to hygienic conditions, not to consume raw or undercooked food and seafood or even to vaccinate against the disease if a travel is planned to areas where infection is common.

Key words: Hepatit A virus, Transmission ways of Hepatit A virus, Hepatit A virus infections, Prevention of Hepatit A virus infections

Patentten Doğan Haklar

Halit ÖZTAMUR[1]

Çankaya Patent [1]

halit@cankayapatent.com.tr

Abstract: Fikri ve sınai haklar hakkında genel bir bilgilendirme yapıldıktan sonra bir sınai mülkiyet hakkı olan patent tescilinin başvuru sahibine sağlayacağı haklardan bahsedilecektir. Patent başvurusu yapıldıktan sonra başvuru sahibinin 6769 sayılı Kanundan doğan koruma hakkının hangi aşamadan sonra başlayacağı ve sağlanan hukuki korumanın ne zamana kadar devam edeceği açıklanacaktır. Daha sonra hangi fiillerin patent hakkına tecavüz teşkil edeceği ve bu tarz fiillere karşı patent sahibinin başvurabileceği hukuki yollardan bahsedilecektir. Burada, ceza ve hukuk davalarından ve bu davalar sonucunda patent sahibinin ne tarz taleplerde bulunabileceği hakkında genel bilgiler verilecektir.

Key words: patent, tescil, hukuki koruma

Marka ve Coğrafi İşaretler

EBRU ERGEÇE SUNA [1]

AVUKAT EBRU ERGEÇE HUKUK BÜROSU [1]

ebru@ergece.av.tr

Abstract: Coğrafi işaret kavramı ve ülkemiz için önemi ana başlığı altında ilk sunum: Sunum içeriği Coğrafi işaret kavramı açıklandıktan sonra , coğrafi işaretin korunduğu mevzuat hükümleri kısaca açıklanarak ve coğrafi işaretin işlevleri hakkında açıklama yapılacaktır. Burada geleneksel ürün kavramı, nasıl tescil edildiğine ilişkin tescil sistemi ve denetlenmesi hakkında bilgi verilecektir. Burada sunum içerisinde coğrafi işaret tescil belgelerinden örnekler sunulabilecektir.   Marka kavramı ve korunması başlığı altında ikinci sunum; Sunum içeriği Marka kavramı açıklandıktan sonra , markanın korunduğu mevzuat hükümleri kısaca açıklanarak ve markanın işlevleri hakkında açıklama yapılacaktır. Burada güçlü marka olmanın önemi, tanınmış marka kavramı hakkında açıklamayapılarak, markanın hukuki ve cezaikorunmadan yararlanması ve tescilsistemi ve denetlenmesi hakkında bilgi verilecektir.

Key words: marka tescil coğrafi işaret

Fikri Mülkiyet ve Patentin Önemi

AYFER BERKKAM[1]

Çankaya Patent [1]

ayfer@cankayapatent.com.tr

Abstract: Fikri mülkiyet hukukunun kapsadığı haklara değinilerek patent kavramı açıklanacaktır. 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu ile gelen yeniliklerden bahsedilecektir. Hangi buluşların patent tesciline uygun olduğu ve patent tescil süreci hakkında genel bilgi verilecektir. Buluşları patent tescili ile korumanın faydaları ve ticarileştirmenin gerekliliği açıklanacaktır. Ulusal patent başvuru sistemimizden ve uluslararası patent başvurularından kısaca değinilecektir.

Key words: patent, tescil, hukuki koruma

Chemical verification of the phospho-molybdate method to determine the total antioxidant capacity of sorghum

Pedro César Quero-Jiménez[1]

Departamento de Licenciatura en Química. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní Km 5 ½ Santa Clara. CP 54830- Villa Clara- Cuba.[1]

pquero.jimenez@gmail.com

Abstract: In the present work the method of ammonium molybdate is verified for the determination of total antioxidant capacity (TOAC) in samples of sorghum. The parameters that are evaluated in this verification are the specificity, the limit of quantification and the sensitivity, its recommended chemical quantification, robustness, reproducibility and intermediate repeatability. The result is that the method is evaluated as linear in the range of 5 to 12.5 mg/L obtaining a limit of quantification value of 0.262 mg.L-1. The statistical parameters that is determined in the analysis of the precision in the terms of repeatability, the methods of analysis results with high quality. When performing the evaluation of the matrix effect, it has been demonstrated that there is interference from substances other than the analysis. With this method, the total antioxidant activity of the test sample is determined obtaining a value of 15,389 ± 0,710 mg of acid ascorbic/mL.

Key words: Sorghum, total antioxidant activity, verification

Assessment of new conditions for oil extraction from shark liver pool

Pedro César Quero-Jiménez[1]

Centro de Bioactivos Químicos. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní Km 5 ½ Santa Clara. CP 54830- Villa Clara-Cuba; [1]

pquero.jimenez@gmail.com

Abstract: The objective of the work is to perform the partial chemical characterization of the liver oil pool of shark, extracted at 50° C for 20 min of the species Ginglimostoma cirratun, Carcharhinus longimanus, and Carcharhinus falciformis captured in the north central coast of Cuba. The parameters evaluated are acid value, refractive value, relative density, saponification value, content of insoluble impurities in n-hexane, anisidina value, peroxide value and the UV-Vis spectrum; where it is shown that the oil extracted is suitable for consumption provided the sampling is carried out inside the liver sample.

Key words: Shark liver oil; method of extraction; chemical properties.

The Role of Business Structure in Food Safety

Aydın GÜREL[1]

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi[1]

a.gurel2@gmail.com

Abstract: Abstract: Turkey agribusiness land required size and structure of the company is small in terms of both animal species. Adoption of innovation in small businesses, the proliferation of new technologies, pesticides and so on. control the use of agricultural inputs, controls, conducting education and dissemination activities is difficult. This is a small business in the field of food safety structure having a negative impact on our country. In this case, the agro-industrial sector is also seen in the food sector. In this sector, the small size of the business, unregistered production, difficulties in the transition to modern production of traditional production, uneducated labor, educated people can not be used effectively, be adequately dealt with food safety in vocational training programs, audit staff and lack of laboratory staff in-service training, producers and consumers unconsciousness, legislative failure, technical shortcomings in laboratories, insufficient R & D infrastructure, the weakness of research-extension linkage, lack of organization, quality raw material failure, the inability of the packaging industry, standardization failure, irresponsible use of additives and residues, many factors, food safety, such as misleading advertising, negative It affects. This paper examines the role of enterprise structure in terms of food safety in the agricultural sector based on agricultural production and agriculture.

Key words: Agricultural Sector, Food Safety, Agricultural Enterprises, Food Enterprises Page.

Food Safety Concept in EU: Place of Reference Laboratories and Networks

Merve ŞAMLI[1]

Ulusal Gıda Referans Laboratuvar Müdürlüğü[1]

merve.samli@tarimorman.gov.tr

Abstract: The European Commission aims to ensure a high level of food safety, animal and plant health within the EU. In the past, the emerging food crises brought to light serious deficiencies in the already existing European food legislation and there was a need for substantial reforms. In line with these needs, effective reforms were carried out by taking preventive measures from farm to table, monitoring with effective controls and directing effective internal market formation. These reforms have been provided by an independent European Food Authority to meet the need to ensure a high level of food safety, as well as the institutions directly linked to the European Commission (Directorate General for Health and Food Safety, DG Sante Health and Food Inspections and Analysis Department, EU Reference Laboratories). European Food Safety Authority (EFSA) is supported with subsystems in order to maintain food safety and sustainability such as Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF), Food EU Food Fraud Network, Better Education Commission for Safe Food (BTSF), European GMO Laboratories Network (ENGL) and, European Union for Food Contact Materials Reference Laboratories Network (EURL-FCM). The aim of this research is to examine the functioning of the food safety system in EU member countries and our country, starting from the history of the establishment of the system, and to draw attention to the importance of the related sub-organizations in ensuring the safety of food.

Key words: Food Safety, EU, Networks, Reference Laboratories

THE EFFECTS OF GENOTYPE, HEN AGE AND STORAGE CONDITIONS ON CHEMICAL AND MICROBIYOLOGICAL QUALITY OF TABLE EGGS

Habip MARUZ[1], Gökhan İNAT[2], Belgin SIRIKEN[3], Zehra BOZKUZ[4], Ceren BAŞKAN[5], Ayhan GÜLER[6]

19 Mayıs Üniversitesi SAMSUN[1], 19 Mayıs Üniversitesi SAMSUN[2], 19 Mayıs Üniversitesi SAMSUN[3], Afyon Kocatepe Üniversitesi[4], Amasya Üniversitesi[5], Hakkari Üniversitesi[6]

ayhanguler93@gmail.com

Abstract: This study was conducted to investigate the main effects of genotype, hen age, storage temperature, length of storage (storage time) and their interactions on chemical and microbiological quality of table egg. For this purpose, a total of 405 eggs from ISA Brown (33 to 64 weeks old, n = 298), and Lohman White (35 to 66 weeks old, n = 318) hens were stored at both 4°C and 24°C for 0, 1, 3 and 5 weeks. The end of storage of egg, both the acidity and pH values of egg white and yolk, total mesophilic aerobic counts, micrococci/staphylococci, coliforms, and Salmonella spp. were examined. It was observed that elderly hen eggs were found to be more sensitive to storage time and storage conditions. From chemical traits of egg; yolk acidity and pH values were significantly affected with genotypes (p<0.01), whereas albumen acidity and pH values were found similar in the two genotypes. While albumen acidity and pH values, yellow acidity and pH values in Lohman White group were affected with age (p <0.05, p <0.01), yolk pH value (p<0.05) was not affected with age in Isa Brown genotype group. Micrococci/staphylococci and coliform bacteria counts were significantly different in two genotypes (p<0.05). However, no difference regarding to total mesophilic aerobic and enterococci bacteria counts. As to hens age, there was no effect on microbiologic quality of Lohman White hen’ eggs, in the Isa Brown group, it was significantly important only for enterococci counts (p<0.05). According to storage temperature and time; there was significantly different in albumen acidity and pH value in both genotypes, but yolk pH value was significantly different in only Isa Brown genotype. For eggs laid by Lohman White flocks, microbiological quality of the eggs was no significantly change according to chancing storage temperature and time. As to Isa Brown genotypes, enterococci counts were significantly affected

with both storage temperature and time in the genotypes, whereas coliform counts was significantly affected with only storage temperature (p<0.05). There was no change in the other microbiological parameters in both two genotypes. In conclusion, it was concluded that age and genotype of hens should be take into account for egg storage time. To prolong of the eggs, they should be stored at 4 °C.

Key words: Genotype, Hen age, Storage temperature, Storage time, Chemical quality, Microbiological quality

NANOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS IN AGRICULTURE AND FOOD SAFETY

OZGUR KUZUKIRAN[1], AYHAN FİLAZİ[2], MÜGE FIRAT[3]

Çankırı Karatekin Üniversitesi- Eldivan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu-Veterinerlik Bölümü[1], Ankara Üniversitesi- Veteriner Fakültesi[2], 1Çankırı Karatekin Üniversitesi- Eldivan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu-Veterinerlik Bölümü[3]

ozgurkuzukiran@karatekin.edu.tr

Abstract: Especially after the 18th century, the rate of increase in the world population lagged behind the rate of increase in the amount of agricultural production, whereas in the last century, the rate of population growth caught up with the increas in agricultural production. Considering this change, it is foreseen that the amount of agricultural production will not be enough to feed the world population in the next 30 years. On the one hand, changing consumption habits and food waste increas the pressure on agricultural production, while on the other hand the decrease in resources such as land and water, resistance to chemicals used in the fight against agricultural pests, global climate change and the increase in natural disasters affect production capacity negatively. However, the use of genetically modified plants developed to be able to withstand the adverse effects such as disease, drought and infestation raises concerns about their use, indicating that they may be toxic and allergic, or that some undesirable changes in nutritional values may exist. New generation pesticides that have higher specificity have been reported to continue to affect the living organisms other than the target organisms. Under these circumstances, the use of nanotechnological products in agriculture is thought to be an effective way to solve the food crisis that is expected to arise. In this review, the use of nanotechnological products such as pesticides developed with nanocapsulation and packaging materials containing nanoparticles will be discussed and how these products affect food safety will be evaluated.

Key words: Nanofarming, food safety, nano pesticide, nano packaging, nanotechnological applications

WATER AND FOODBORNE ROTAVIRUS INFECTIONS

Müge FIRAT[1]

Çankırı Karatekin Üniversitesi[1]

mugefirat@karatekin.edu.tr

Abstract: Rotaviruses are among the most common and highly contagious viral agents of gastroenteritis and acute onset diarrhea in neonates and children under 5 years of age. They cause dehydration especially in infants due to vomiting and diarrhea and are an important cause of death in young children in developing countries. Rotaviruses cause longer and more severe infections in patients with insufficient immune system. Rotaviruses are abundant in feces in the days before the onset of diarrhea. Since some Rotaviruses also cause infection in animals, it is necessary to be more careful for humans as the environment increases the contamination rate. Although the primary mode of transmission of rotaviruses in the world is direct contact from person to person, in areas with poor hygienic conditions the transfer of the agent to water and food plays an important role in faecal-oral transmission. Outbreaks can occur especially in nurseries, nursing homes and children's hospitals. Spread in family is common. As the contamination is fecal-oral; it is important to pay attention to general hygienic rules, to prevent the sewage from entering the drinking water and to improve the infrastructure for the prevention of the enfection. In addition, protective vaccination against rotaviruses is applied. Such vaccines are given orally to infants, especially 2-3 months old, and develop immunity at a rate of 90-95 %.

Key words: Rotaviruses, Transmission ways of Rotaviruses, Rotavirus infections, Prevention of Rotavirus infections

Impact of functional foods on the sustainable food production

Şeniz KARABIYIKLI[1], Sümeyya Erdoğmuş[2], İkbal Donat[3]

Tokat Gaziosmanpaşa University[1], Tokat Gaziosmanpaşa University[2], Tokat Gaziosmanpaşa University[3]

senizkarabiyikli@hotmail.com

Abstract: The food industry plays an important role in the economy of countries because of the processing of agricultural raw materials and food supply. Food industry companies want to enter the world market, are constantly looking for new alternatives to meet their competitors and meet consumer demands. In this respect, functional foods are a valuable innovative approach for the food industry sector. Especially in the last decade, consumers need in the field of food production have changed considerably, and consumers have begun to turn to functional foods as they increasingly believe that food contributes to health. An important indicator of a sustainable food supply is the capacity to contribute to public health. Investing in the development of functional foods can be a sustainable practice that gives consumers a measurable and distinct nutritional advantage. In the researches, in order to reduce the risks arising from nutrient deficiencies, the foods produced by combining with functional foods have provided a positive perspective on functional foods in sustainable production. In addition, renewable, traditional, simply processed, locally and familiar foods produced by reliable sources can be the most sustainable option to protect human health and well-being.

Key words: Functional foods, Sustainable productions, Health

Investigation of histamine levels in some milk and cheeses consumed in Ankara, Turkey

Mehmet İlker Yılmaz[1], Burak Demirhan[2], Buket Er Demirhan[3]

Gazi University- Faculty of Pharmacy- Department of Pharmaceutical Basic Sciences- 06330- Etiler- Ankara/Turkey[1], Gazi University- Faculty of Pharmacy- Department of Pharmaceutical Basic Sciences- 06330- Etiler- Ankara/Turkey[2], Gazi University- Faculty of Pharmacy- Department of Pharmaceutical Basic Sciences- 06330- Etiler- Ankara/Turkey[3]

erbuket@gmail.com

Abstract: Abstract: Food safety is one of the most important problems in the world. Biogenic amines in foods are related to food spoilage and safety. The presence of biogenic amines in foods is used as an indicator of microbial degradation and quality. Histamine is one of the most common, toxic and important biogenic amines. High amounts of histamine intake with foods may cause some health problems. The aim of present study was to determine of the histamine levels in some milk and cheese samples consumed in Ankara, Turkey. For this purpose, totally 116 samples, which are composed of 20 pasteurized milk, 20 high heat-treated milk and 76 cheese samples, were analyzed by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). As a result, in 29 (72.5%) of 40 milk samples, the presence of histamine was detected in concentrations ranging between 0.10 and 0.32 mg/L. In 58 (76.3 %) of 76 cheese samples, the presence of histamine was detected in concentrations ranging between 2.52 and 189.79 mg/kg. The mean histamine levels of cheese samples were found higher than milk samples. The differences between mean histamine levels in milk samples and cheese samples were statistically significant (p<0.001). Nowadays, no limits have been established in the Turkish Food Codex (TFC) for histamine concentrations in milk and milk products. Acknowledgments: This study was supported by Gazi University Scientific Research Projects Foundation (Ankara Turkey, Project No. 02-2018/17)

Key words: Cheese, ELISA, histamine, milk

The effect of turmeric on microbial quality in meatballs

Burak Demirhan[1]

Gazi University- Faculty of Pharmacy- Department of Pharmaceutical Basic Sciences- Ankara- Turkey[1]

burakdemirhan@hotmail.com

Abstract: Abstract: Use of the natural antibacterial compounds such as spices and plants for food preservation are growing up recently. Turmeric powder is produced from Curcuma longa rhizome and is generally used as a spice, food additive and food coloring. Turmeric has three components and first of all, curcumin (diferuloylmethane) is the main part (95%) of the turmeric and is responsible for the antibacterial, antifungal, anti-inflammatory and antioxidant effects. The other two components are demethoxycurcumin and bisdemethoxycurcumin. Investigation of the effects of turmeric on the pH and microbiological quality of the meatballs was aimed in this study. For this purpose, 2% and 4% turmeric was added to the meatballs and this samples stored at refrigerator temperature. pH values, total aerobic bacteria counts, total coliform bacteria counts, lactic acid bacteria counts and Staphylococcus aureus counts of the samples were analyzed at daily intervals for the 5 days. As a result of the analysis, it was shown that total aerobic bacteria counts of the turmeric containing groups were lower compared to the control group. pH values of the turmeric containing groups were found lower than the control group. It was found that the total coliform bacteria counts of the 4% turmeric group were lower when compared to the control group. As a result, addition of 4% turmeric to the meatballs is effective on the microbiological quality of the meatballs.

Key words: Food safety, Meatball, Microbiological quality, Turmeric

Lupin: Food Allergen

Nursel Günay[1], Buket Er Demirhan[2]

Yıldırım Beyazıt University- Yenimahalle Education and Research Hospital- 06370- Yenimahalle- Ankara/Turkey[1], Gazi University- Faculty of Pharmacy- Department of Pharmaceutical Basic Sciences- 06330- Etiler- Ankara/Turkey[2]

dytnursel2003@gmail.com

Abstract: Abstract: Food allergy is an important health problem. Legume (peanuts, peas, lupines, etc) allergy is one of the major food allergies in humans. Incidence of lupin allergy increased with the rising of lupin consumption. Urticaria and angioedema of the skin and oral itching as well as more severe symptoms (anaphylaxis) may occur in allergic individuals after consumption of lupin. This allergy is caused by the oral ingestion or inhalation of the flour or seeds of a plant called Lupinus albus. Individuals with peanut allergy may react to lupin. Lupin flour is gluten free and contains high protein. Consuming of lupin enriched foods provides some health benefits such as reduced energy intake decreased blood glucose level, hypolipidemic effect. Lupin is commonly added into wheat flour, and it also may be found in many prepared foods such as breads, bread rolls, pastas, jams, sauces, and various meat products. Therefore, individuals with lupin allergies should be advised to avoid industrially risky foods and read food labels. Thus, the unexpected allergic reactions could be prevented in an individual with lupin allergy. At the same time, analytical monitoring of lupin in food is important in terms of food safety and public health.

Key words: Allergen, food, lupin

ALTERNATIVE CEREALS USED FOR ENRICHING CEREAL PRODUCTS

Asuman ÇEVİK[1], Nilgün ERTAŞ[2]

[1], *Necmettin Erbakan University- Faculty of Architecture and Engineering- Department of Food Engineering* [2]

asuman.4@gmail.com

Abstract: Enrichment is defined as increasing the bioavailability of nutrients present in foods, addition of nutrients, are found in no or small amount in foods or damaged during processing and important for health and essential for human. Target in enrichment; not to eliminate the deficiencies of micronutrients, but to prevent the deficiency of these components and to ensure that the community gets enough nutrients through these enriched foods. Cereal products, which are widely produced and consumed and easily accessible throughout the world, are suitable for enrichment in sensorial and rheological aspects. In recent years, to meet the consumer demands for natural foods, due to the harmful side effects of chemical additives in health, studies were focused on improving daily diet content with blending nutritionally rich cereals with others. In this study, alternative cereals, such as buckwheat, quinoa, amaranth, millet, teff and fonio, improved the nutritional, rheological and functional properties of the cereal products when added in cereal products, due to their high protein, dietary fiber, phenolic, antioxidant, vitamin and mineral contents, and the studies on them were reviewed.

Key words: Amaranth, buckwheat, millet, teff, quinoa

Moldy Cheeses and Tulum Cheeses: Moldy Civil and Erzincan Tulum Cheeses; True Known Mistakes

Songül Çakmakçı[1]

Atatürk Üniversitesi[1]

songulcakmakci@hotmail.com

Abstract: Erzurum Civil and Erzincan Tulum cheeses are important traditional cheeses produced in eastern of Turkey. Erzincan Tulum cheese was the first cheese to receive a geographical indication by the Turkish Patent and Trademark Office (TÜRK PATENT) in 2000. The cheese is manufacturing in plateaus around Erzincan, Erzurum, Tunceli, Bingöl and Elazığ and in the East Anatolian regions by the Şavak tribe using raw Akkaraman sheep milk between May and September. Home-made rennet is usually used. Especially Kemah salt is used (Kemah is a county of Erzincan province, Turkey). The cheese was originally ripened in caves; however, it is now ripened in cold deposits. It is undergoing a long ripening process. Cheese which has high nutritional value, especially milk fat and protein, has a high export potential. During the last 10-15 years, extensive studies have been conducted on chemical composition, biochemistry, microbiology and volatile compounds during production, ripening. Workshops were held in Erzincan and Elazığ. This cheese, which is increasing in popularity, still has problems during production, packaging, ripening, consumption and marketing stages. Erzurum Civil cheese has different preservation methods and Civil and Moldy Civil cheeses received Geographical Indications separately by Turkish Patent and Trademark Office (TÜRKPATENT). and its characteristics are specified in the documents published. It is produced by using skimmed milk and the addition of whey in its manufacture. The cheese is produced by both rennet and acid coagulation and also a combination of heat treatment of milk. It is characterized by a fibrous structure which is formed by continuous stirring of milk during the coagulation period; and it has a low fat content and a plastic texture because of kneading during manufacture. Due to its low fat level, its popularity has increased recently some health problems. Recently, the popularity of the cheese increased in Turkey and researches which on mould starter culture have increased.   In this presentation, the original production technologies of Küflü Civil cheese in the dairy farms in Erzurum and the original production methods of Erzincan Tulum cheese production in the plateaus will be illustrated. The presentation will

discuss the issues they need to earn the values they deserve because they are very suitable varieties for consumption and export with confidence. In general, consumer suspicions about the cheeses and the true known mistakes will be clarified.

Key words: Cheeses of Turkey, Mouldy Civil cheese, Erzincan Tulum cheese, adulteration

Aspartame as an artificial sweeteners

Burak Demirhan[1], Buket Er Demirhan[2]

Gazi University- Faculty of Pharmacy- Department of Pharmaceutical Basic Sciences- 06330- Etiler- Ankara/Turkey[1], Gazi University- Faculty of Pharmacy- Department of Pharmaceutical Basic Sciences- 06330- Etiler- Ankara/Turkey[2]

burakdemirhan@hotmail.com

Abstract: Abstract: Aspartame is an artificial sweetener and it consists of aspartic acid, phenylalanine and methanol. Aspartame is widely used in food products such as beverages, yoghurts, breakfast cereals and confectionery products, and pharmaceutical industries. When aspartame is taken orally, it is rapidly metabolized to aspartic acid, phenylalanine and methanol. Accumulation of the phenylalanine and its derivatives in the blood, tissues and urine cause phenylketonuria due to the lack of phenylalanine hydroxylase enzyme. Aspartic acid and phenylalanine are capable of passing through the blood brain-barrier and can cause memory loss. Chronic exposure of aspartame can cause some neurological and behavioral disturbances symptoms such as headache, blurred vision, eye problems, numbness, insomnia, nausea, slurred speech, hyperactivity and hearing problems. Analytical monitoring of food additives is very important in terms of public health and food safety. As a result, aspartame levels in foods should be kept under the control in order to protect the health of the consumer.

Key words: Aspartame, Artificial sweetener, Food safety

The Effect of Increased Vegetable and Fruit Prices on Consumer Habits

Kübra Aslan[1], Hediye Cerit[2]

Ankara University Department of Agriculture Economy[1], Ankara University Department of Agriculture Economy[2]

aslankubras@gmail.com

Abstract: Mainly in the selection of fruits and vegetables, pulses, cheese, eggs, and agriculture and animal husbandry in the selection of clothing, textiles, shoes, kitchenware, plastic products, housewares, cleaning products, stationery, toys, electronics and so on. products also began to take place. Initially bought and sold locally, even in time, even imported products began to fill the stalls in the neighborhood markets Approaching the history of life changing lifestyle. Needs were the most basic step of the hierarchy, such as nutrition, shelter and dressing. The neighborhood markets, which have a long history in meeting these events, are thought to have a traditional role. (Akci 2015) In the traditional Turkish family structure, the neighborhood market shopping habit has been going on for years, but with the spread of super and hyper markets, it has been cut and traded at a high rate. If the marketer brings more expensive products than the markets, we will also prefer. Because, there is no time and day limitation, there is a market close to everyone's home and the market is free in the product. (Akçi, 2015)

Key words: bazaar, food and vegetables, consume attitude

The Research of Salmonella Spp. and E. coli O157:H7 Existence in Commercially Available Meats

Ramazan ŞEVİK[1], Mehtap ÇEVİK TELEKOĞLU[2], Çiğdem AŞÇIOĞLU[3]

Afyon Kocatepe Üniversitesi[1], Afyon Kocatepe Üniversitesi[2], Afyon Kocatepe Üniversitesi[3]

mehtap.cevik@hotmail.com

Abstract: Meat is an important source of high quality protein, iron, zinc and essential B vitamins. Besides playing a key role in human nutrition, it can also be a source of human infections with a variety of foodborne pathogens, some of which are Salmonella spp. and E. coli. The goal of the present work is to investigate Salmonella spp. and E. coli O157:H7 in order to evaluate the microbiological quality of various beef cuts marketed in Afyonkarahisar region. E. coli was detected in 14 % of the samples. E. coli O157 was detected in 2 % and none of the samples were E. coli O157:H7 positive. Salmonella was detected in 10 % of the samples. pH and aw values found to be different significantly between the samples. Serious health risks could occur with the consumption of these meats. Food safety management procedures should be applied at all stages from farm to fork

Key words: Meat, Salmonella, E. coli O157:H7

Investigation of milk clotting activity of strawberry protease

Esma Hande ALICI[1], Gülnur ARABACI[2]

Sakarya Üniversitesi[1], Sakarya Üniversitesi[2]

ealici@sakarya.edu.tr

Abstract: Proteases, one of the largest commercial enzyme groups, account for 60% of total global enzyme sales. Because of their versatility, proteases are mostly used in the pharmaceutical, leather, cleaning, cosmetic, textile and food industries [1, 2]. In food industry, proteases are used for cheese production. Milk coagulation is the main step for cheese production and coagulant enzymes have been used in cheese production for centuries. The rennet enzyme from calf stomach is the most widely used coagulating agent in cheese making. However, various restrictions such as limited supply and high price led to searches for alternative sources of milk clotting agents [3]. In this study, the potential of strawberry protease enzyme as a milk coagulating agent was investigated. In the assay free and immobilized protease were used as milk coagulating agents. Strawberry crude extract containing protease enzyme was immobilized to reduce the cost of use of the enzyme for industrial processes. The ratio of milk clotting activity (MCA) to overall proteolytic activity (PA) for an enzyme preparation is indicative of its suitability as a coagulating agent [4]. Milk clotting activity of strawberry crude enzyme (free and immobilized) was determined according to the method that developed by Arima et al., with some modifications [5]. The proteolytic activity of the strawberry protease (free and immobilized) was measured according to Takami et al., with some modifications [6]. Considering the results, all free and immobilized strawberry protease enzymes coagulated the skimmed milk sample. The clotting time of 10 mL skimmed milk was determined to be 780 s for free enzyme and 930 s for immobilized enzyme.

Key words: Fragaria ananassa, milk clotting activity, protease, strawberry

INVESTIGATION OF THE TENDENCIES OF CONSUMERS TO READY FOOD

MUSTAFA FATİH HAYIRLIOĞLU[1], NUMAN EMRE GÜMÜŞ[2]

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ[1], SELÇUK ÜNİVERSİTESİ[2]

mustafatih42@hotmail.com

Abstract: Nutrition is the protection of health, improving and sustaining the quality of life, and using the nutrients that the body needs for growth and development at sufficient and appropriate times. Nutrition is important in every period of human life from mother's womb to old age. Inadequate nutritional information in society, severe economic conditions and shortage of time lead to insufficient and balanced nutrition of individuals. As a result, individuals turn to ready-made foodstuffs. However, insufficient knowledge about consumed foods brings harm to individuals rather than benefits. Therefore, it is necessary to raise awareness of the individual and the society about nutrition in order to protect health and increase the rate of healing of diseases. Individuals must have knowledge level from the production to the sale of foodstuffs that may be harmful on human health. In this study, it consists of 50 individuals chosen by random sampling method in order to investigate the nutritional knowledge levels, nutritional habits and thoughts about food additives in individuals. Do you think the food you consume is safe? How often do you consume prepared food? Are you eating healthy and balanced? Do you pay attention to the concept of halal food? What feature do you pay attention to in the food you buy from the market? Do you think you have enough information about food additives? Why do you consume prepared food? Ready food or natural food? open-ended questions to provide information such as. When the results of the survey were evaluated, it was observed that a significant portion of the public paid attention to the safety of the food they consume, but it was found that their knowledge on this subject was not in line with the care given. As a result, if we want to make the food we consume safer, we must first increase our knowledge of food and its components. Adequate and balanced nutrition is the basic condition for the development of the whole society, not only for the vital activities of the individuals. It cannot be said that the individual and / or the society who work in food deprivation can work productively and efficiently. In order to achieve this, broadcasting institutions, relevant ministries, universities, expert scientists and producers have important duties to inform the public correctly.

Key words: food safety, prepared foods, healthy nutrition, human health

The Processability of Bass (Dicentrarchus Labrax) and Carp (Cyprinus carpio) Fish to Fermented Sausage and Physical and Chemical Transformations During the Storage

Arif Hasan ÇİLTAŞ[1], Ramazan ŞEVİK[2], Azize ATİK[3], İlker ATİK[4], Senem GÜNER[5], Teslime EKİZ ÜNSAL[6]

Afyon Kocatepe Universitesi[1], Afyon Kocatepe Universitesi[2], Afyon Kocatepe Universitesi[3], Afyon Kocatepe Universitesi[4], Afyon Kocatepe Universitesi[5], Afyon Kocatepe Universitesi[6]

sguner@aku.edu.tr

Abstract: Fish meat is an important nutrient source because of being rich in omega-3 and omega-6 fatty acids and containing high biological valued protein. Although our country is rich in water products, especially fish, daily consumption of them is quite low. In addition to increasing consumption, studies are carried out to process fish meat into traditional products in order to extend the shelf life of perishable fish meat. This research identifies the processabilty of bass and carp fish to fish sausage and the changes of fish sausage after ripening. Chemical, microbiological and sensory analyses have been carried out on the fish sausage. After the fermantation of fish sausage, under appropriate conditions and with additives, on the first day and after three weeks (21st day), TBA, pH, salt, moisture, protein and fat parameters and yeast-mold, coliform and aerobic mesophilic bacteria counts were carried out. As a result of sensory anaylses, taste and appearance variations depending on storage were observed and no indication of decomposition occured during the three weeks.

Key words: Bass, Carp, Fish sausage, Shelf life

Effects of Dried Figs and Fresh Black Figs on Some Properties of Fermented Turkish Sucuk

Arzu KURT[1], Ramazan ŞEVİK[2], Senem GÜNER[3], Teslime EKİZ ÜNSAL[4], Azize ATİK[5], İlker ATİK[6]

Afyon Kocatepe Universitesi[1], Afyon Kocatepe Universitesi[2], Afyon Kocatepe Universitesi[3], Afyon Kocatepe Universitesi[4], Afyon Kocatepe Universitesi[5], Afyon Kocatepe Universitesi[6]

sguner@aku.edu.tr

Abstract: In this study, the effects of dried figs and fresh black figs on color, chemical and sensory properties of fermented Turkish sucuk were investigated. Dried and black figs were used as 5% of the total sucuk paste. Dry matter, pH, fat, protein, TBA and texture analyzes were conducted on the fermentation days of 0, 7, 14 and 30. From the beginning of fermentation, it was seen that the TBA values of the sucuk with the addition of dried figs and black figs were lower than the control sample. Hardness and external stickiness were found to be the highest in dry fig-added sucuk samples and hardness values were the lowest in black fig-added samples.

Key words: Sucuk, Fig, TBA, Texture, Sensory

Effects of Royal Jelly Produced by Honeybee (Apis mellifera L.) Colonies Fed with Different Industrial Sugar Syrups on Some Biochemical Composition

Ayşe Burçin Uyumlu[1], Semiramis Karlıdağ[2], Abuzer Akyol[3], Gülşah Yıl[4], İbrahim Şeker[5], Abdurrahman Köseman[6], Selim Erdoğan[7], Murat Yılmaztekin[8]

İnönü University[1], Malatya Turgut Ozal University[2], Malatya Turgut Ozal University[3], Malatya Turgut Ozal University[4], Fırat University[5], Malatya Turgut Ozal University[6], İnönü University[7], İnönü University[8]

semiramis.karlidag@ozal.edu.tr

Abstract: Royal jelly is a secretion product of hypopharyngeal and mandibular glands of young worker bees. It has been used for centuries for its extraordinary properties and health effect. Royal Jelly is used as cosmetic, apitherapy and dietary supplement. Although there has been great interest in the use of royal jelly in recent years, there is no international standard for royal jelly yet. Studies on the composition of royal jelly have been reported to have high protein content and, proline and lysine amino acids are the most abundant amino acids. Also, invertase, catalase, diastase and glucose oxidase activities were determined in royal jelly in the studies. In our research, it was aimed to determine the effects of honey bee colonies fed with different industrial sugar syrups in different locations on the biochemical composition of royal jelly. For this purpose, bee colonies were located in two different locations of Malatya (1-Battalgazi and 2- Dogansehir) (20 colonies per location) and bee colony of each location were divided into four groups: sugar syrup, glucose syrup, pasteurized bee feed syrup and control group. According to the data obtained from the study, the highest invertase activity was found in Dogansehir-glucose syrup group (55.15 U / kg) and the highest catalase activity was found in Battalgazi- glucose syrup group. When the total protein contents of the groups were examined, Battalgazi-control and Dogansehir- glucose syrup groups (both 19.77 mg / kg) were detected. Total amount of amino acid was found to be highest in Battalgazi-control group (101.2 mg / L) and proline amino acid was higher in Doganşehir- glucose syrup group (4775.23 mg / kg) than other groups. When the data were examined, it was found that the differences between locations and nutrition were significant (p <0.05). Consequently, differences in location and feeding lead

to a change in royal jelly composition. According to the findings of our study, royal jelly produced in the Malatya region has a high protein and proline content and we think that results of this study will guide the studies on bee and bee products in the Malatya region.

Key words: Commerical sugar, honey bee, royal jelly, amino acid, enzyme

EFFECTIVE FOOD SAFETY MANAGEMENT TO PROTECT HUMAN LIFE AND HEALTH

Khayala Dadashova[1]

Food Safety Agency of the Republic of Azerbaijan[1]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: The Food Safety Agency is the central executive authority implementing the state policy and regulation in the area of safety of food products, exercising regulatory veterinarian and phyto-sanitary control, conducting registration of entities operating in the entire food chain, issuing health, veterinarian and phyto-sanitary certificates, exercising state control over the protection of the rights of consumers of food products and cargoes in state veterinarian and phyto-sanitary control at all stages of the food chain, including primary production, procurement, processing, packaging, storage, transportation, circulation (including import-export operations). Food Safety Agency has 11 regional Offices which carry out some of the functions of AFSA in the regional level. There is also Azerbaijan Food Safety Institute under the AFSA. The Institute’s main objective is to ensure more efficient organization of food safety for protection of humans’ life and health. Field of activities of the Azerbaijan Food Safety Institute include the following: Theoretical and practical studies and conduction of research works, preparation of standards and drafts of other regulatory and technical legal acts in the field of food safety, organization of trainings for application of international standards, training of professional specialists in the field of food safety, creating of reciprocal cooperation with local and foreign entrepreneurs, conducting of risk assessment based on scientific principles, issuance of international certificates in the field of food safety, involvement of trainees with international level of proficiency and application the best practical programme; implementation of public awareness campaigns, laboratory examinations, rendering of services on appraisal and research (measurement) on food products and quality indexes.

Key words: food, safety, human life, health

Supercritical carbon dioxide extraction of seeds and some by-products of food processing

Kübra Sultan ÖZDEMİR[1]

Konya Food and Agriculture University[1]

kubra.ozdemir@gidatarim.edu.tr

Abstract: Supercritical carbon dioxide extraction (SC-CO2) is one of “green extraction” techniques and can be used for the recovery of bio-active compounds and oils from many of plant materials. Researches have focused on SC-CO2 in recent years due to its suitability for extraction and purification of compounds having low volatility, thermolabile bioactive molecules. It is also a sustainable process due to reduced energy consumption and environmental pollution. Some by-products of food processing such as grape skin, various seeds (sour-cherry seeds, tea seed) are a good source of oil, protein, dietary fibre or phenolic compounds. In this study, various seeds (i.e.: milk thistle, tea seed) and by products of food processes (i.e.: pomegranate seed) were extracted by using supercritical carbon dioxide extraction. The compositions of oils were determined by using GC-MS and phenolic compounds by HPLC analyses. SC-CO2 is a promising alternative for efficient extraction of edible oil from seeds and phenolic compounds from various food process’ by products.

Key words: Supercritical carbon dioxide extraction, seeds, oil, GC-MS

Analysis of the Effect of Perception of the Consumers for Organic Chicken Meat on Purchase Intention

Bilge Acar Bolat[1], Ferhan Kaygısız[2], Diren Bulut[3]

İstanbul Üniversitesi[1], İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa[2], İstanbul Üniversitesi[3]

bacar@istanbul.edu.tr

Abstract: In this study, the effect of the perception level of customers for organic chicken meat on purchase intention was analyzed with Structural Equation Modeling. The perception level of customers was taken into consideration in terms of food safety, benefit and price perception. The purpose of the study is to find out both the effect of perception level on purchase intention and relation between perception levels. As a result of the analysis, it was determined that there is a direct positive effect of perception of food safety on the perception of benefit and price and, on the other hand, it was determined that there is an indirect effect of perception of food safety on purchase intention through these perception levels. Additionally, it was determined that the perception of food safety and price have a direct positive effect on purchase intention

Key words: Perception, intention, organic chicken meat

Spectroscopy in Food Analysis

GONCA BİLGE[1]

KONYA FOOD AND AGRICULTURE UNIVERSITY[1]

gonca.bilge@gidatarim.edu.tr

Abstract: Food analysis is important part of the natural and healthy food chain. Food adulterations, low quality food products and contaminations can cause health defects for consumers. Furthermore, it causes unfair trade and profit for some manufacturers. Therefore, recently rapid analysis of food products in field have been focused. Fluorescence spectroscopy and laser induced breakdown spectroscopy (LIBS) are some of the examples for spectroscopic analysis of foods. In this context, antioxidant activity, total phenolic content analysis by fluorescence spectroscopy, elemental analysis and determination of adulteration in different food matrixes can be performed by these techniques. Compared to conventional analysis techniques, no sample preparation step, no chemicals, rapid and in-field analysis are most important advantages of spectroscopy.

Key words: fluorescence spectroscopy, LIBS, food

Food Additives and Consumer Doubts

Songül Çakmakçı[1]

Atatürk University[1]

songulcakmakci@hotmail.com

Abstract: Today, the most important issue that confuses consumers is the substances added to food. Incorrect information about this subject due to lack of education makes consumers uneasy. This is caused by misinterpretations and debates made by non-experts, especially in the visual media, for the sake of breaking the rating record. However, food additives; are substances that are consciously added to food in order to carry out a certain function after production or production. Food contaminants and adulterants are not food additives. The majority of consumers consider “cancer-maker”, “disease-causing" and "substances involved to deceive consumers" from the term food additive. They are rightly biased. Risk assessment of food additives are conducted by an independent, international expert scientific group – the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). To regulate these additives, and inform consumers, each additive is assigned a different code, termed as “E numbers”, which is used in Europe Community for all approved additives. The type of food additive, the foods to be used, and the quantities must comply with the legal regulations. In these laws, the basic condition considered is that the substance is not absolutely harmful to human health. Naturally, there is a tendency for natural food additives. However, all additives should be considered in the use, provided that they do not exceed the permissible dose. In addition, it is necessary to consider the points to be considered in use. Food additives protect the health and food quality and provide economic benefits. Therefore, it is inevitable to use in the food industry. In this respect, training activities of experts on the subject should include answers to questions such as “What is a food additive, why it is added to food, what are the effects”. They should explain that all additives are not food additives. Therefore, producers, consumers and the state should work in cooperation. In this presentation, it is aimed to try to eliminate doubts about the subject.

Key words: Food additives, adulteration, contaminant, consumer, doubt

Sütün Gerçekleri

Şireli, U. T.[1], Artık N.[2], Özdamar D.[3] Karagöz N.Z.[4]

Ankara Üniversitesi Gıda Güvenliği Enstitüsü[1,2,3]
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı[4]

tsireli68@gmail.com

Abstract: Süt, insanların beslenmesinde vazgeçilmez öneme sahip bir besin maddesidir. Bebeklerin ve çocukların beslenmesinde özellikle içerdiği yeterli ve dengeli protein, yağ, karbonhirat, vitamin ve mineraller nedeniyle temel besin maddeleri açısından öne çıkmaktadır. Sütün bileşiminde emülsiyon şeklinde yağ globülleri, koloidal şekilde dağılmış proteinler ve çözelti halinde laktoz ve çözünür proteinler bulunmaktadır. Ayrıca süt; kalsiyum, vitamin D, konjugelinoleik asit ve sfingolipidler gibi birçok potansiyel aktif komponentten de zengindir. Bu nedenle süt ve ürünleri iyi bir yağ, protein ve karbonhidrat kaynağıdır. Süt ve ürünleri konusunda da son yıllarda yanlış bilgilendirmeler bulunmaktadır. Tüketicilerin sütün güvenliği konusunda aydınlatılması ve bilinçlendirilmesi açısından süt ve ürünleri ile ilgili yayın ve programlar son derece yararlıdır. Ancak "Gıda ve Beslenme" konusunda "gıdaların güvenli üretimi" kadar "doğru bilgi" ile doğru bilgilendirme de, çok değerli ve önemlidir. Tüm kesimlerin, toplumun sağlıklı bireylerden oluşması için sorumlulukları bulunmaktadır. Bu sorumlulukların başında da halkımızın "Uzman kişilerce doğru bilgilendirilmesi" gelmektedir. Sonuç olarak, bu sunumda süt ve ürünleri konusunda yanlış bilinenlere ışık tutmak amacıyla hazırlanmıştır..

Key words: Süt, süt ürünleri, sürdürülebilir gıda güvenliği

Facts of Milk

Sütün Gerçekleri

Şireli, U. T.[1], Artık N.[2], Özdamar D.[3] Karagöz N.Z.[4]

Ankara Üniversitesi Gıda Güvenliği Enstitüsü[1,2,3]
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı[4]

tsireli68@gmail.com

Abstract: Milk is an indispensable nutrient for human nutrition. It is especially important in terms of nutrients due to its adequate and balanced protein, fat, carbohydrate, vitamins and minerals in infants and children. The milk composition comprises emulsion fat globules, colloidally dispersed proteins, and lactose in solution and soluble proteins. In addition, milk; calcium, vitamin D, conjugelinoleic acid and sphingolipids. Milk and its products are therefore a good source of fat, protein and carbohydrates. There has been misinformation about milk and its products in recent years. Publications and programs related to milk and milk products are extremely useful for informing and raising the awareness of consumers about the safety of milk. However, providing accurate information about “Food and Nutrition kadar is as important as i safe production of food“. All segments have a responsibility to ensure that the society is composed of healthy individuals. One of the most important responsibilities of these people is “Informing the experts correctly”. Consequently, this presentation was prepared to prevent misunderstandings about milk and dairy products.

Key words: Milk, milk products, sustainable food safety

Advanced Glycation End-Products in Cooked Meat Products

Güzin KABAN[1]
[1]*Atatürk University, Faculty of Agriculture, Department of Food Engineering, Erzurum Turkey*
gkaban@atauni.edu.tr

Abstract: Advanced glycation end products (AGEs) are compounds that are formed as a result of Maillard reaction and also called glycotoxins. These products are a part of normal metabolism and can be effective in many chronic diseases such as diabetes, Alzheimer's and kidney failure when they reach high amounts in tissues. AGEs occur endogenously in the human body as well as exogenous in foods. Foods containing high protein and fat, such as meat products, can be a good source for AGEs, since AGEs are sourced by protein and lipid glyco-oxidation. Furthermore, these compounds may also be formed depending on the cooking conditions and long-term storage increases the AGE level. N^{ε}- Carboxymethyl-lysine (CML) is one of the well-characterized AGEs and is frequently used as a good indicator of AGE formation as it is stable in food systems. CML is formed by direct reaction of glyoxalin produced during oxidation of fructosyl-lysine (an Amadori product) and / or lipid peroxidation of lysine with ε-amino groups. The concentration of AGEs in meat products varies depending on factors such as protein and fat content, as well as factors such as cooking method, temperature and duration applied and concentration of reactants. In this study, the presence of AGEs and factors affecting AGE formation in cooked meat products are reviewed.

Key words: AGE, CML, Maillard reaction, cooked-meat products

Pişmiş Et Ürünlerinde İleri Glikasyon Son Ürünleri

Özet: İleri glikasyon son ürünleri (AGE), Maillard reaksiyonu sonucu oluşan ve glikotoksin olarak da isimlendirilen bileşiklerdir. Bu ürünler, normal metabolizmanın bir parçası olup dokularda yüksek miktarlara ulaştıklarında diyabet, Alzheimer ve böbrek yetmezliği gibi pek çok kronik hastalıkta etkili olabilmektedir. AGE'ler insan vücüdunda endojen olarak meydana gelmelerinin yanı sıra gıdalarda ekzojen olarak da oluşabilmektedir. AGE'ler protein ve lipit glikooksidasyonundan kaynaklandığından et ürünleri gibi yüksek protein ve yağ içeren gıdalar AGE'ler için iyi bir kaynak olabilmektedir. Ayrıca bu bileşikler pişirme şartlarına bağlı olarak

da oluşabilmekte ve uzun süreli depolama AGE seviyesini artırmaktadır. N^{ε}-Karboksimetil lisin (CML), iyi karakterize edilen AGE'lerden biri olup gıda sistemlerinde stabil olduğundan, AGE oluşumunun iyi bir indikatörü olarak sıklıkla kullanılmaktadır. CML, gıdalarda fruktosil-lisin (Amadori ürünü)'nin oksidasyonu ve/veya lisinin ε-amino grupları ile lipit peroksidasyonu boyunca üretilen glioksalın doğrudan reaksiyonu ile oluşmaktadır. Et ürünlerinde AGE'lerin konsantrasyonu protein ve yağ içeriği gibi faktörlerin yanı sıra pişirme yöntemi, uygulanan sıcaklık derecesi ve süresi ve reaktanların konsantrasyonu gibi faktörlere bağlı olarak da değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada, pişmiş et ürünlerinde AGE'lerin varlığı ve AGE oluşumunu etkileyen faktörler derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: AGE, CML, Maillard reaksiyonu, pişmiş et ürünleri

1. Giriş

Maillard reaksiyonu, gıdaların hazırlanması ve muhafazası sırasında meydana gelen enzimatik olmayan kompleks kimyasal bir reaksiyon serisidir (Hardy et al., 1999). Bu reaksiyon, pişirilmiş ürünlerde özellikle renk ve lezzet gelişimi üzerinde önemli rol oynamasının yanı sıra (Martins et al., 2001) antioksidatif, antimikrobiyal, mutajenik veya kanserojenik bileşiklerin oluşumuna da neden olmaktadır (Ba et al., 2012).

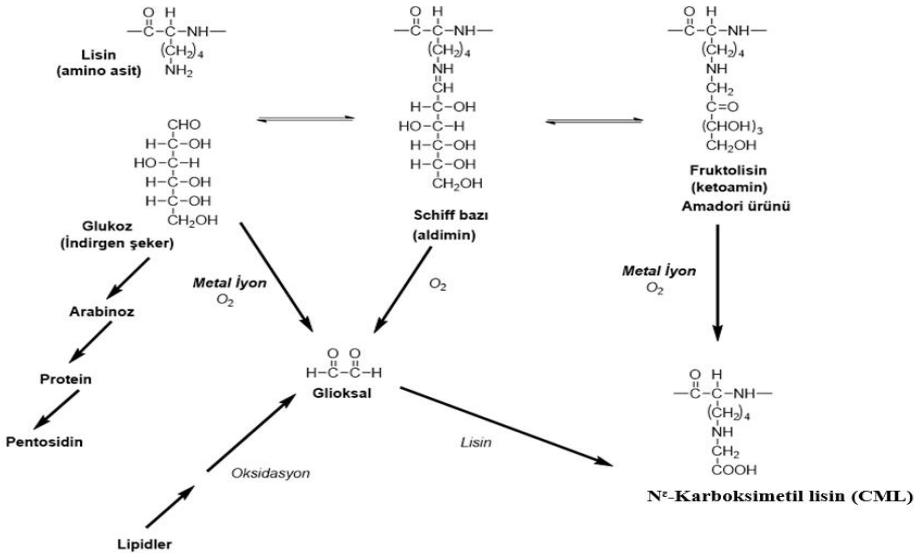
İleri glikasyon son ürünleri (AGEs-Advanced Glycation End-products), Maillard reaksiyonu sonucu oluşan ürünlerdendir. AGE'ler glikotoksin olarak da isimlendirilmekte ve diyabet, Alzheimer ve böbrek yetmezliği gibi bir çok hastalıkta etkili olabilmektedir (Parmaksız, 2011). Bu ürünler, normal metabolizmanın bir parçası olup dokularda yüksek miktarlara ulaştıklarında patojenik etki gösterebilmektedir. Bununla birlikte AGE'ler gıdalarda pişirme sırasında pişirme şartlarına bağlı olarak da oluşabilmektedir (Uribarri et al., 2010).

N^{ε}- Karboksimetil lisin (CML), iyi karakterize edilen AGE'lerden biri olup gıda sistemlerinde stabil olması nedeni ile AGE oluşumunun iyi bir indikatörü olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Son yıllarda et ürünlerinde Maillard reaksiyonu ürünlerine yönelik araştırmalar artmış ve et ürünlerinde AGE'lerin oluşumunda farklı faktörlerin etkileri araştırılmıştır. Bu çalışmada, pişirilmiş et ürünlerinde AGE'lerin varlığı ve oluşumunu etkileyen faktörler değerlendirilmiştir.

2.AGE'lerin Oluşumu

AGE'ler insan vücüdunda endojen olarak meydana gelmektedir (Contreras and Novakofski, 2010). Bununla birlikte gıdaların da ekzojen AGE'ler açısından önemli kaynaklar olduğu kabul edilmektedir. Yapılan çalışmalarda günlük olarak gıdalarla 25-75 mg arasında AGE alındığı ve bunun yaklaşık %10'unun absorbe edildiği belirtilmektedir (He et al., 2014).

Gıdalarda Nε-karboksimetil-lisin (CML), metiloksallisin dimerleri, pentosidin ve piralin yaygın olarak bulunan AGE'lerdir (Chen and Smith, 2015). AGE'ler içerisinde en çok çalışılanı, stabil ve kısmen inert olmasından dolayı Nε-karboksimetil-lisin (CML) olup AGE'lerin değerlendirilmesinde indikatör olarak kullanılmaktadır. CML, protein ve lipit glikooksidasyonundan kaynaklanmakta olup karboksimetil lisin oluşumu Şekil 1.1'de verilmiştir (Weiss et al., 2000). Glikozla başlayan bu reaksiyonların ilk aşamalarında glikasyon ürünü olarak fruktolisin oluşurken, reaksiyonun ileri basamaklarında fruktolisinin parçalanması sonucunda CML oluşmaktadır. (Ahmed et al., 2005).



Şekil 1. Karboksimetil lisin oluşumu (Weiss et al., 2000)

3. Pişmiş Et Ürünlerinde AGE'ler

Et ürünleri içerdikleri yüksek protein ve yağdan dolayı CML oluşumunda iyi bir kaynak olarak düşünülmektedir (Ahmed et al., 1986). Pişirilmiş et ürünlerinde, pişirme metodu ve sıcaklığın incelendiği çalışmaların (Goldberg et al., 2004; Sun et al., 2015, 2016; Chen and Smith, 2015; Trevisan et al., 2016; Yu et al.,

2018) yanı sıra farklı formülasyonlar (Choa et al., 2009; Roldan et al., 2015; Sun et al., 2017; Bayrak Kul, 2018) ile depolamanın (Yu et al., 2016; Bayrak Kul, 2018) CML oluşumu üzerine etkilerinin incelendiği araştırmalar bulunmaktadır.

Tavuk göğüs eti, sığır eti, yumurta ve balık örneklerine haşlama (100°C), kızartma (225°C), yağda kızartma (180°C), fırında kızartma (230°C) ve fırında pişirme (177°C) gibi pişirme yöntemlerinin uygulandığı bir araştırmada, yüksek sıcaklık uygulanan örneklerin daha yüksek AGE seviyesine sahip olduğu ve haşlama yöntemi uygulanan örneklerin en düşük AGE içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir (Goldberg et al., 2004). Farklı pişirme metotlarının değerlendirildiği diğer bir çalışmada ise tavuk, domuz, sığır ve balık etlerinde farklı sıcaklık ve farklı pişirme yöntemlerinin (kızartma (204°C), fırında pişirme (177°C) ve kavurma (232°C)) uygulanmasının etkileri incelenmiş ve en yüksek CML seviyesinin kavurma işlemi (21.8 mg/g) uygulanan örneklerde belirlendiği rapor edilmiştir (Chen and Smith, 2015). Pişirmenin etkisinin değerlendirildiği diğer bir araştırmada da kıymada ısıl işlem (65-100°C, 0-60 dakika) süre ve sıcaklığının artmasıyla Nε-karboksimetil-lisin (CML) ve Nε-karboksietil-lisin (CEL) miktarlarında artış olduğu ve CML miktarının 2,76-19,96 mg/kg aralığında değiştiği belirlenmiştir (Sun et al., 2015). Buna karşın Trevisan et al. (2016) tarafından sığır hamburger etlerine farklı sıcaklıklarda ızgarada pişirme, haşlama, paneleyerek kızartma ve fırında pişirme işlemlerinin uygulandığı bir araştırmada, karboksimetillisinin sadece 300°C'de fırında pişirilen örneklerde (0.8 mg/100g) tespit edildiği bildirmiştir.

Sun et al. (2017) tarafından kıymada yağ (%8,3- %32,4), nitrit (50−150 mg/kg) ve eritorbat (100−1000 mg/ kg) kullanımının farklı ısıl işlem koşullarında (100°C'de 5 ile 60 dak. arasında değişen sürelerde) CML ve karboksietillisin (CEL) oluşumuna etkilerinin incelendiği bir araştırmada, sığır et yağı ve sodyum nitrit kullanımının ısıl işlem süresince serbest CML ve CEL oluşumunu etkilemediği, 100-400 mg/kg oranında eritorbat kullanımının ise miktarda bir azalmaya neden olduğu bildirilmiştir. Yu et al. (2016) ise pişirme işlemi uygulanmış kırmızı ve beyaz etlerde ışınlama uygulamasının lipit oksidasyonunu hızlandırmasına bağlı olarak depolama süresince CML ve CEL seviyelerinde artışa neden olduğunu tespit etmişlerdir.

Roldan et al. (2015) tarafından kuzu etine D-glikoz, D-riboz, L-sistein ve tiamin ilave edilerek iki farklı pişirme işlemi uygulanmış (vakum ambalajlı- 60°C'de su içerisinde 12 saat, 180°C'de fırında pişirme) ve CML içeriğine incelenen bu faktörlerin etkisinin olmadığı rapor edilmiştir. Tavuk, domuz, sığır etleri ve somon örneklerine farklı sosların (barbekü, soya ve tatlı-ekşi sos) uygulandığı bir araştırmada, örnekler haşlama (100°C'de 15 dak.), kızartma (180°C'de 15 dak.) ve fırınlama (230°C'de 15 dak.) olmak üzere 3 farklı pişirme yöntemine tabi tutulmuş ve tüm sos uygulamalarında en yüksek CML içeriğinin kızartma (790-1364 µg/100g örnek) işlemi uygulanan örneklerin verdiği rapor edilmiştir (Chao et al., 2009).Yu et al. (2018) tarafından üç farklı Çin tipi kuru sosis (orta-yüksek sıcaklıkta kurutulmuş sosis, doğal kurutulmuş sosis ve tütsülenmiş-kurutulmuş sosis) üzerinde yürütülen bir çalışmada, depolama süresinin artmasına bağlı olarak CML ve CEL değerlerinin

arttığı ve lipit oksidasyonu ve Maillard reaksiyonunun Çin tipi sosislerde CML oluşumu üzerinde sinerjik bir etki gösterdiği tespit edilmiştir. Farklı yağ (%10, 15 ve 20) ve tuz (%1, 1,5 ve 2) oranları kullanılarak üretilen kavurma üzerinde yürütülen bir araştırmada ise CML oluşumunda tuz oranının önemli bir faktör olmadığı, en düşük ortalama CML miktarının (53,21 µg/g) %10 yağ içeren grupta belirlendiği ve yağ oranının artması CML miktarını arttığı bildirilmiştir. Aynı araştırmada CML oluşumu ile lipit oksidasyonu arasında doğru bir korelasyon olduğu tespit edilmiş (Bayrak Kul, 2018) ve benzer sonuçlar Celec et al. (2012) ve Yu et al. (2018) tarafından da bildirilmiştir.

4. Sonuç

Maillard reaksiyonu sonucu oluşan ileri glikasyon son ürünleri, insanda normal metabolizmanın bir parçası olup yüksek miktarlara ulaştıklarında Alzheimer ve diyabet gibi çeşitli hastalıklara neden olabilmektedir. AGE'ler aynı zamanda gıda hammaddelerinin ürüne işlenmesi ve muhafazası sırasında meydana gelebilmekte ve diyetle vücuda alınabilmektedir. Gıdalarda AGE varlığının en önemli indikatörü karboksi metillisin (CML)'dir. Pişirilmiş et ürünlerinde bu bileşiğin varlığına yönelik yapılan araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Bununla birlikte araştırmalar pişirme yöntemi ve uygulanan sıcaklığın CML oluşumunda önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Ancak bu bileşik üzerinde lipit oksidasyonu ve depolamanın etkisini ortaya çıkaracak araştırmalara halen ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynaklar

Ahmed, M.U., Thorpe, S.R., Baynes, J.W.,1986. Identification of N^{ε} – carboxymethyl lysine as a degradation product of fructoselysine in glycated protein. The Journal of Biological Chemistry, 261 (11): 4889-4894.

Ahmed, N., Syahkal, B.M., Kennish, L., Karachalias, N., Jadidi, R.B., Thornalley, P.J., 2005. Assay of advanced glycation endproducts in selected beverages and food by liquid chromatography with tandem mass spectrometric detection. Molecular Nutrition and Food Research, 49(7): 691-699.

Ba, H.V., Hwang, I., Jeong, D., Touseef, A. 2012. Principle of meat aroma flavors and future prospect, Chapter 7. Latest Research into Quality Control, Ed.I. AKYAR, Intech Publisher, 145-176.

Bayrak Kul, D., 2018. Farklı tuz ve yağ oranları kullanılarak üretilen kavurmaların furosin ve karboksimetil-lisin içerikleri ile bazı kalitatif özelliklerinde depolama süresince meydana gelen değişimler. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.

Chen, G., Smith, J.S., 2015. Determination of advanced glycation endproducts in cooked meat products. Food Chemistry, 168: 190-195.

Chao, P., Hsu, C., Yin, M. 2009. Analysis of glycative products in sauces and sauce-treated foods. Food Chemistry, 113: 262-266.

Contreras, C.L., Novakofski, K.C. 2010. Dietary advanced glycation end products and aging. Nutrients, 2(12): 1247-1265.

Goldberg, T., Cai, W., Peppa, M., Dardaine, V., Baliga, B.S., Uribarri, J., Vlassara, H., 2004. Advanced glycoxidation end products in commonly consumed Foods. Journal of The American Dietetic Association, 104(8):1287-1291.

Hardy, J., Parmentier, M., Fanni, J., 1999. Symposium on 'food technology: can it alter the functionality of nutrients'. Functionality of nutrient and thermal treatments of food. Proceedings of the Nutrition Society, 58: 579-585.

He, J., Zeng, M., Zheng, Z., He, Z., Chen, J., 2014. Simultaneous determination of N^{ε}–(carboxymethyl) lysine and N^{ε}–(carboxyethyl) lysine in cereal foods by LC-MS/MS. European Food Research and Technology, 238(3): 367-374.

Martins, S.I.F.S., Jongen, W.M.F., Boekel, M.A.J.S. 2001. A review of Maillard reaction in food and implications to kinetic modelling. Trends in Food Science and Technology, 11: 364-373.

Parmaksız, İ. 2011. Diyabet komplikasyonlarında ileri glikasyon son ürünleri. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 24(3):141-148.

Roldan, M., Loebner, J., Degen, J., Henle, T., Antequera, T., Carrascal, J.R., 2015. Advanced glycation end products, physico-chemical and sensory characteristics of cooked lamb loins affected by cooking method and addition of flavour precursors. Food Chemistry, 168: 487-495.

Sun, X., Tang, J., Wang, J., Rasco, B.A., Lai, K., Huang, Y. 2015. Formation of advanced glycation endproducts in ground beef under pasteurization conditions. Food Chemistry, 172: 802-807.

Sun, X., Tang, J., Wang, J., Rasco, B.A., Lai, K., HuangY., 2016. Formation of free and protein-bound carboxymethyllysine and carboxyethyllysine in meats during commercial sterilization. Meat Science, 116: 1-7.

Trevisan, A.J.B., Lima, D.A., Sampaio, G.R., Soares, R.A.M., Bastos, D.H.M. 2016. Influence of home cooking conditions on Maillard reaction products in beef. Food Chemistry, 196: 161-169.

Uribarri, J., Woodruff, S., Goodman, S., Cai, W., Chen, X., Pyzik, R., Yong, A., Striker, GE., Vlassara, H. 2010. Advanced glycation end products in foods and a practical guide to their reduction in the diet. Journal of American Dietetic Association, 110(69): 911-916.

Yu, L., He, Z., Zeng, M., Zheng, Z., Chen, J., 2016. Effect of irradiation on N^{ε} –carboxymethyl-lysine and N^{ε} –carboxyethyl-lysine formation in cooked meat products during storage. Radiation Physics and Chemistry, 120: 73-80.

Yu, L., Chai, M., Zeng, M., He, Z., Chen, J. 2018. Effect of lipid oxidation on the formation of N^{ε} –carboxymethyl-lysine and N^{ε} – carboxyethyllysine in Chinese-style sausage during storage. Food Chemistry, 269: 466-472.

Weiss, M.F., Erhand, P., Attia, F.A.K., Wu, Y.C., Deoreo, P.B., Araki, A., Glomb, M.A., Monnier, V.M., 2000. Mechanisms fort he formation of glycoxidation products in end-stage renal disease. Kidney International, 57(6): 2571-2585.

CHAPTER III

NUTRITION AND DIETETICS

Süt ve Süt Ürünlerinin Ruh Sağlığı Üzerine Etkileri

Sevda Çınar[1], Ayşegül Bilge[2] Çiğdem Takma[3]

[1] Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Toplum Ruh Sağlığı Hemşireliği Yüksek Lisans Programı, İzmir
[2] Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir
[3]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, İzmir

Email of Presenter: sevdacinarr@gmail.com

Özet: İnsanda ruh ve beden sağlığı arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Bu nedenle beden sağlığını etkileyen her şeyin ruh sağlığını da etkileyebileceği düşünülmelidir. İnsan beden sağlığını etkileyen önemli faktörlerin başında beslenme biçimi gelmektedir. Yanlış beslenme sindirim sistemine ve organlara zarar vermekte; böylece beden sağlığı bozulmaya başlamaktadır.

Bir yaşam mucizesi olan süt ve süt ürünlerinin insan beslenmesindeki yeri önemlidir. Süt tüm yaş gruplarında vücudun gelişmesi, güçlenmesi ve sağlığın korunması için gereken besin öğelerini içeren önemli bir besin kaynağıdır. İnsan yaşamının her evresinde gerekmekte, C vitamini ve demir dışında tüm besin öğelerini içermektedir. Süt ürünleri ise protein, kalsiyum, fosfor, A vitamini ve bazı B vitaminlerinin de iyi kaynakları olan manda, koyun, inek ve keçi gibi hayvanların sütlerinden elde edilen yoğurt, peynir, ayran, kefir ve dondurma gibi ürünlerdir.

Süt ve süt ürünlerinin tüketilmesinin ruh sağlığına faydalı olduğu bilinmektedir. Bir ruh sağlığı yardım kuruluşu olan Mind'a göre ruh sağlığı, beslenmedeki basit bir değişiklikle önemli ölçüde iyileştirilebilir. Örneğin; ince bağırsakta olan vagus sinirinin seratonin salgısının %95'ini gerçekleştirdiğini bilinmektedir ve bunu yapabilmesi için süt ve süt ürünlerine gereksinimi vardır. Bu çalışmada da süt ve süt ürünlerinin ruh sağlığı üzerine etkilerinin ayrıntılı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Süt, ruh sağlığı, kefir, yoğurt

1.Giriş

İnsanda ruh ve beden sağlığı arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Bu nedenle beden sağlığını etkileyen her şeyin ruh sağlığını da etkileyebileceği düşünülmelidir. İnsan beden sağlığını etkileyen önemli faktörlerin başında beslenme biçimi gelmektedir. Tüketilen besinler vücudun metabolik enerji gereksinimini sağlamakla birlikte ruh ve bilişin de dahil olduğu birçok beyin fonksiyonlarını etkiler. Yanlış beslenme sindirim sistemine ve organlara zarar vermekte; böylece beden sağlığı bozulmaya başlamaktadır. Yediklerimizin sadece fiziksel sağlığımızı değil aynı zamanda ruhsal sağlığımızı da etkileyebileceğini gösteren araştırmalar vardır (MHF, 2019).

Diyeti ruhsal sağlıkla bağdaştıran araştırmalar hızla artmaktadır. Ruh hali ve genel refah duyguları üzerindeki etkisinin yanı sıra, kanıtlar, spesifik ruhsal sağlık sorunlarının geliştirilmesine, önlenmesine ve yönetimine katkısı olduğunu da gösterir (MHF,2019). Son zamanlarda süt ve süt ürünlerinin ruh sağlığı için önemi artmaya başlamıştır.

2.Süt ve Süt Ürünlerinin Önemi

Bir yaşam mucizesi olan süt ve süt ürünlerinin insan beslenmesindeki yeri önemlidir. Süt tüm yaş gruplarında vücudun gelişmesi, güçlenmesi ve sağlığın korunması için gereken besin öğelerini içeren önemli bir besin kaynağıdır. İnsan yaşamının her evresinde gerekli olan süt, C vitamini ve demir dışında makro ve mikro besin öğeleri için iyi bir kaynaktır (ESK,2019). Süt, minerallerden (kalsiyum, fosfor, iyot, sodyum, magnezyum) zengindir. Süt, hiçbir besinde olmadığı kadar fazla ve kullanılabilirliği yüksek kalsiyum mineralini içerir. Kalsiyum, fosfor ve magnezyum kemik dokusunun temel bileşenidir. Çocukluktan 20-25 beş yaşına kadar dengeli beslenme ile kemik mineral dokusu artar. Yaşlılıkta ise hareketsizlik ve hormonal dengenin değişimine bağlı olarak kemik mineral dokusu azalır. Kalsiyum, fosfor ve protein içeriği zengin olan süt, çocukluk ve gençlikte kemik dokusunun gelişimini sağlar, yaşlılıkta ise kaybı azaltır.

Süt, büyüme ve gelişmeyi, besin ögelerinin vücutta elverişli kullanılmasını, sinir sisteminin fonksiyonlarının yerine getirilmesini, vücut direncinin gelişmesini ve kan yapımında fonksiyonu olan çok sayıda vitaminleri içerir.

İnsan beslenmesinde mükemmel bir gıda olarak nitelendirilen sütten elde edilen başta peynir, yoğurt, tereyağ, dondurma olmak üzere süt ürünleri de vazgeçilmez gıdalardır.

Tereyağı fazla miktarda yağ içermesi nedeniyle enerji kaynağı olduğu gibi, sindirilme oranı da yüksektir. Ayrıca vit A içerir. Peynir, yine en önemli protein, yağ, kalsiyum, fosfor ve vit A kaynağıdır. Dondurma, lezzetli ve kolay sindirilebilir bir ürün olmasının yanında, protein, kalsiyum, fosfor ve vit B1 içerir. Fazla miktarda yağ içerdiğinden aynı zamanda vit A kaynağıdır.

Yoğurt, sindirimi kolay, beslenme değeri yüksek, doğal bağırsak florasının oluşmasına yardımcı, her gün diyette bulunması gerekli en önemli süt ürünüdür. Yine kefir, asidofiluslu süt, krema gibi süt ürünleri de beslenme ve sağlık açısından önemli süt ürünleridir (ESK,2019).

Süt ve süt ürünlerinin tüketilmesinin ruh sağlığına faydalı olduğu bilinmektedir. Bir ruh sağlığı yardım kuruluşu olan Mind'a göre ruh sağlığı, beslenmedeki basit bir değişiklikle önemli ölçüde iyileştirilebilir. Örneğin; ince bağırsakta olan vagus sinirinin seratonin salgısının %95'ini gerçekleştirdiğini bilinmektedir ve bunu yapabilmesi için süt ve süt ürünlerine gereksinimi vardır (MHF,2019).

Birçok çalışma da, anne sütüyle beslenen bebeklerin, mamayla beslenen bebeklere kıyasla nörofizyolojik bir avantaja sahip olduğunu ve bu bulgulara yönelik açıklamalarda, anne sütünde uçucu yağ asitlerinin Essential Fatty Acids (EFA)'ların artmış seviyelerini işaret ettiğini ortaya koymuştur. EFA'lar beynin yapısının önemli unsurlarıdır ve iyi bir beyin fonksiyonu için hayati öneme sahiptir.

Bu teoriyi test etmek için yapılan bir araştırma, yaşamlarının ilk haftalarında dokosaheksaeonik asit (DHA) adı verilen belirli bir EFA ile takviye edilmiş sütle beslenen bebeklerin, onsekiz aya ulaştıklarında bilişsel, dil ve motor yetenek testlerinde mamayla beslenenlere göre daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur (MHF,2019).

3.Dünyada Süt Tüketimi

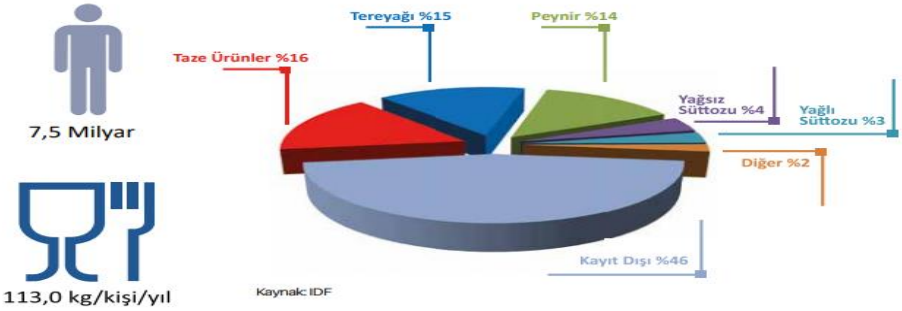
Dünya genelindeki içme sütü tüketimi 2017 yılında nispeten durağan bir seyir izlemiştir. Çin'de içme sütüne olan talep oldukça düşük oranlarda artarken, dünya genelinde tüketim tercihleri içme sütünden ziyade fermente ürünlere doğru yoğunlaşmaktadır. Yoğurt, yoğurt bazlı içecekler ve diğer fermente ürünlere olan talep 2017 yılında %2,5 oranında artmıştır.

Uluslarası Sütçülük Federasyonu (International Dairy Federation-IDF) verilerine göre 2017 yılında tereyağı ve peynir tüketiminin artış hızı dünyanın batı bölgelerinde azalmıştır. ABD'de tereyağı tüketimi yalnızca %0,5 oranında artarken, AB'de tüketim %1,7 oranında düşmüştür. Peynir tüketimi ise ABD'de aynı yıl %2,3 oranında artarken (son 3 yılın ortalama artış oranı %3,4'dür) AB ülkelerinde peynir tüketim %0,1 oranında düşmüştür. Asya kıtası özelinde değerlendirildiğinde ise Çin ve Güney Kore'de peynir tüketiminde artış kaydedilmiştir (USK,2018).

Kişi başına tüketilen süt miktarına (süt eşdeğeri olarak) ilişkin olarak Uluslararası Çiftlik Karşılaştırma Ağı (International Farm Comparison Network-IFCN) tarafından yapılan çalışmaya göre ise Avustralya, Norveç, İsveç, Fransa, Almanya gibi ülkelerde kişi başı süt tüketimi 300 kg süt

eşdeğerinin üzerindeyken, ülkemizin de dâhil olduğu pek çok Avrupa ülkesi ile ABD'de süt tüketimi 200 kg/kişi süt eşdeğerinin üzerindedir. Dünya ortalaması ise 113 kg/kişi/yıl'dır (USK,2018).

Grafik 1. Kişi Başına Tüketilen Süt ve Süt Ürünleri Miktarı



International Dairy Federation,2018

4.Türkiye'de Süt Ve Süt Ürünleri Tüketimi

Ülkemizde süt ve süt ürünleri tüketimine ilişkin net veriler bulunmamakla beraber, içme sütü ve diğer süt ürünlerinde kişi başı yıllık tüketim miktarları tahmini olarak hesaplanmaktadır (USK,2018).

Ülkemizde toplamda 1,6 ton olan içme sütü üretim miktarının 1,5 milyon tonu (%92) Ultra Yüksek Isı (Ultra High Temperature-UHT) olarak piyasaya sunulurken, kalan miktar pastörize sütleri temsil etmektedir.

Gelir artışı, kentleşme ve bireylerin beslenme konusunda daha bilinçli tercihler yapması sonucu artan talep modern tesislerde üretilen süt ve süt ürünleri miktarının artmasını sağlamıştır. Ülkemizde kayıtlı içme sütü üretim miktarları ve dış ticaret verileri ile entegre süt işletmeleri tarafından toplanan süt miktarı haricinde kalan sütün miktarı ele alındığında 2018 yılı kişi başı içme sütü tüketimi yaklaşık 41,5 kg olduğu tahmin edilmektedir (USK,2018).

Türkiye'de en yoğun olarak tüketilen süt ürünlerinden biri de peynirdir. Yıllar itibariyle üretimine paralel olarak tüketiminde de artış olan ve en yüksek pazar payına sahip peynir çeşidi beyaz peynirdir. 2018 yılı itibariyle 756 bin ton olarak hesaplanan toplam peynir üretim miktarımız, toplamda 10 milyon tonun üzerinde olan entegre süt işletmeleri tarafından toplanan inek, koyun, keçi ve manda sütü haricindeki süt üretim miktarı ile peynir ithalat ve ihracatımızın da dahil edildiği bir hesaplama ile 2018 yılı kişi başına düşen yıllık peynir tüketim miktarımızın 18,4 kg olduğu tahmin edilmektedir (USK,2018).

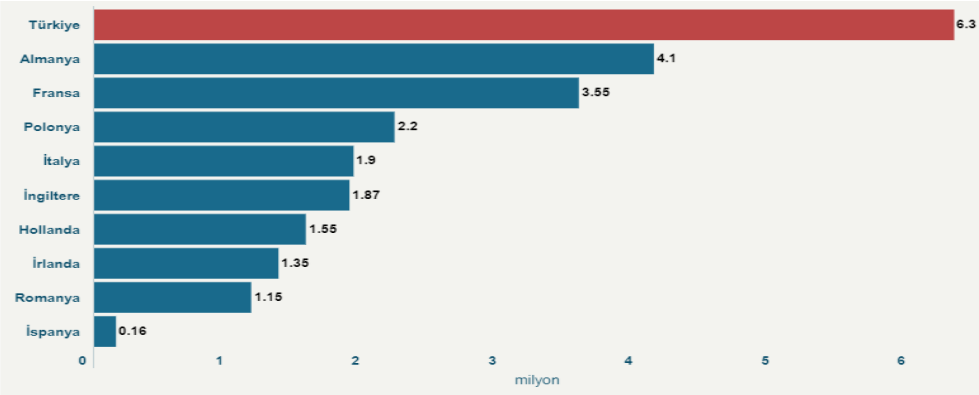
Kültürümüzde önemli bir yere sahip olan yoğurt ve ayran, içme sütünden sonra entegre süt işletmeleri tarafından toplanan süt miktarının en çok işlendiği süt ürünleridir. İçme sütü ve peynir tüketim rakamlarıyla benzer bir

hesaplama ile 2018 yılı kişi başı yoğurt tüketimi 30,6 kg iken, ayran tüketimi 18,4 kg olarak hesaplanmıştır.

Besin değeri açısından oldukça yüksek ve diğer yağlara oranla en yüksek protein miktarına sahip olan tereyağının tüketimi çeşitli kaynaklara göre M.Ö. 3000 yılında Sümerlere kadar uzanmaktadır. Ülkemizde tereyağı tüketimi oldukça yaygındır. İçme sütü ve diğer süt ürünlerinde yapılan hesaplamaya göre ülkemizde 2018 yılına ilişkin kişi başı yıllık tereyağı tüketimi 1,78 kg'dır.

- Avrupa İstatistik Ofisi Eurostat'ın 2018 verilerine göre Avrupa ülkeler arasında en çok süt ineğine sahip olan ülke 6,3 milyonla Türkiye olarak açıklandı.

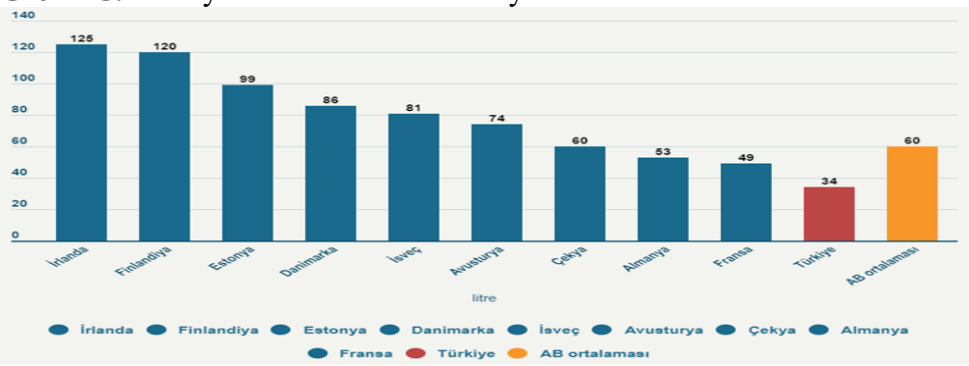
Grafik 2. Türkiye ve AB'de bulunan süt ineği rakamları



Avrupa İstatistik Ofisi Eurostat-Eurostat,2018

Türkiye, büyük baş hayvan sayısı ve süt üretiminde üst sıralarda yer almasına rağmen süt tüketimindeyse listenin sonlarında bulunuyor.

Grafik 3. Türkiye ve AB ülkelerindeki yıllık süt tüketimi



Avrupa İstatistik Ofisi-Eurostat,2018

5.Süt ve Ruh Sağlığı İlişkisi

İnce bağırsakta bulunan vagus siniri seratonin salgısının %95'ini gerçekleştirmektedir. Vagus sinirini çalıştıran peristaltizmi arttırmak için de süt ve süt ürünlerine ihtiyaç vardır.
Yapılan çalışmalar, düşük yağlı yoğurt tüketiminin, hafızayı arttırdığını ve erkeklerde daha fazla sosyal işlevsellik ile ilişkili olduğu ile ilgili kanıtlar sunmaktadır. Düşük yağlı peynir tüketimi, kadınlarda sosyal işlevselliği arttırmakta ve stresi azaltmaktadır. Dondurma ve krema dahil tam yağlı süt ürünleri alımı ise depresyon, anksiyete, stres, bilişsel başarısızlıklar, daha zayıf hafıza ve genel sağlık ile ilişkili bulunmuştur (Crichton GE,2010).
Düşük yağlı süt, sosyal işlevsellik, stres ve hafıza üzerinde faydalı etkilere sahipken, tam yağlı süt, daha zayıf psikolojik iyi oluş ile ilişkilendirilmiştir.

Sonuç

Süt ve süt ürünlerinin hem bedensel hem ruhsal açıdan faydalı olduğu bilinmektedir. Buna rağmen ülkemizde süt ve süt ürünlerinin tüketimi hala istenen düzeyde değildir. Bunun için çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca süt tüketiminin bilişsel ve psikolojik sağlık üzerine doğrudan bir etkisi olup olmadığını belirlemek için diyet müdahalesi denemelerine ihtiyaç vardır(Crichton GE,2010).
Literatür düşük yağlı süt ve süt ürünlerinin ruh sağlığına daha iyi geldiğini belirtmektedir.

Kaynaklar

1. Avrupa İstatistik Ofisi-Eurostat.2018.
2. Crichton GE, Murphy KJ, Bryan J.2010. Dairy intake and cognitive health in middle-aged South Australians. Asia Pac J Clin Nutr. 2010;19(2):161-71.
3. Dünya ve Türkiye'de Süt Sektörü İstatistikleri.2018 Süt Raporu.Ulusal Süt Konseyi.
4. Et ve Süt Kurumu,2019. Süt ve süt ürünleri tüketmenin önemi nedir? - Süt ve Süt Ürünleri ile İlgili Bilmek İstedikleriniz - Et ve Süt Kurumu | ESK. [online] Available at: https://www.esk.gov.tr/tr/10903/Sut-ve-sut-urunleri-tuketmenin-onemi-nedir [Accessed 15 Aug. 2019].
5. International Dairy Federation,2018
6. Mental Health Foundation. 2019. Diet and mental health. [online] Available at: https://www.mentalhealth.org.uk/a-to-z/d/diet-and-mental-health [Accessed 15 Aug. 2019].

7. Mental Health Foundation.2019.Feeding Minds:The impact of food on mental health.

Akdeniz Diyet Kalitesi Ölçeğinin (Mediterranean Diet Quality- KIDMED) Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Doç. Dr. Semra Akar Şahingöz[1]
[1]*Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü*
semra.sahingoz@hbv.edu.tr

Doç. Dr. Leyla Özgen[2]
[2]*Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gıda ve Beslenme Eğitimi Bölümü*
leylaozgen@gmail.com

Araş. Gör. Eren Yalçın[3]
[3]*Başkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü*
yalcinerene@gmail.com

Özet: Bireylerin sağlık durumları ile beslenme alışkanlıkları birbiriyle ilişkilidir. Toplumlara göre farklılık gösteren beslenme alışkanlıkları, birçok hastalığın nedeni olduğu gibi ortaya çıkabilecek hastalıklar da beslenme alışkanlıkları ile önlenebilmektedir. Çocukların beslenme bilgi ve tutumları ise ilerleyen yaşlarında ortaya çıkabilecek hastalıkların giderilmesi için önem kazanmaktadır.

Günümüzde Akdeniz diyeti çocuklarda ve yetişkin bireylerde beslenmeye bağlı hastalıkların önlenmesi ve sağlıklı bir yaşam sürdürülebilmesi için amacıyla önerilen bir beslenme şeklidir. Bu çalışmada, Serra Majem ve arkadaşları tarafından 2004 yılında geliştirilerek dünyada yaygın olarak kullanılan Mediterranean Diet Quality - KIDMED ölçeğinin Türkiye uyarlamasının yapılarak, geçerlilik ve güvenirliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ölçek 16 maddeden oluşmuş ve 1-0 olarak puanlanabilen bir ölçektir. Araştırma 6., 7., ve 8. sınıfa devam eden 440 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesi sonucu güvenirlik değeri (KR-20) 0.72 olarak saptanmıştır. Elde edilen bulgular ölçeğin kabul edilebilir düzeyde güvenirliğe sahip ve ölçeğin Türkiye'de uygulanabilir olduğunu göstermiştir.

Bu nedenle ölçeğin, beslenme alanında çalışma yapan araştırmacılar için önemli bir kaynak olacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz diyeti, Akdeniz Diyet Kalitesi Ölçeği(KİDMED), Ergenlerde beslenme.

Validity and Reliability of the Mediterranean Diet Quality Scale (KIDMED)

Assoc. Prof. Dr. Semra Akar Şahingöz[1]

[1]Ankara Hacı Bayram Veli University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts
semra.sahingoz@hbv.edu.tr

Assoc. Prof. Dr. Leyla Özgen[2]

[2]Gazi University, Faculty of Health Sciences, Department of Food and Nutrition Education
leylaozgen@gmail.com

Res. Asst. Eren Yalçın[3]

[3]Başkent University, Faculty of Fine Arts, Design and Architecture, Department of Gastronomy and Culinary Arts
yalcinerene@gmail.com

Abstract: The health conditions with the nutrition habits of the individuals are related each other. Distinctive nutirion habits of the different societies may cause many diseases but also, this diseases can be prevented with nutrition habits. The knowledge and the acts of the children about eating habits have quite importance in order to prevent the health disorders that they may have in their further ages.

In these days, the Mediterranean diet is a recommended form of nutrition for the prevention of the nutritional diseases in children and adult individuals and maintain a healthy life. The aim of this study is making an adaptation

to Turkey of Mediterranean Diet Quality – KIDMED, a scale that commonly used in the World which developed by Serra Majer and colleagues to determine the validity and reliability. The scale has 16 phrases and can be scored as 1-0. The study was conducted with the attendence of 440 students from 6th, 7th and 8th grades.
As a result of the evaluation of the data, the reliability value (KR-20) was found as 0.72. The findings of the scale with acceptable levels of reliability have shown that the scale can be used in Turkey. Therefore, the scale is expected to be an important resource for the researchers working in the field of nutrition.

Key words: Mediterranean diet, Mediterranean Diet Quality (KIDMED), nutrition of adolescents.

1. Giriş

Bireylerin beslenme alışkanlıkları genellikle içinde bulunduğu toplumun özelliklerine göre şekillenmektedir. Bir toplumun kültürel yapısı, gelenekler, toplumsal normlar, dini inançlar, sosyoekonomik düzey, yerel alışkanlıkların hepsi, eğitim ve öğrenim düzeyi gibi etmenler beslenme alışkanlıklarının oluşmasındaki önemli faktörlerdir (Şahingöz, 2015). Çocukların ve ergenlerin beslenme alışkanlıklarının incelendiği araştırmalar, çocukların beslenme bilgi düzeyleri ne kadar yüksek ise ileri yaşlarda da o oranda doğru ve sağlıklı besin seçiminde bulunduklarını göstermektedir. Erken yaşlardan itibaren edinilen doğru beslenme alışkanlıkları daha sonraki yıllarda kişilerin daha sağlıklı yaşam sürmelerinde etkili olmaktadır (Fuhr ve Barclay, 1998, s. 75; Pirouznia, 2001, s. 63, Powers et al., 2007)

Kişilerin beslenme şekilleri ve yaşamış oldukları sağlık problemleri bir toplumdan başka bir topluma hatta aynı ülkenin farklı coğrafi bölgelerinde bile farklılıklar göstermektedir (Fuhr ve Barclay, 1998, s. 77; Pirouznia, 2001, s. 64; Powers, Struempler, Guarino ve Parme, 2007, s. 131). Son yıllarda Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde kalp damar hastalıkları, diabet, kolon kanserleri ve hatta Alzheimer gibi hastalıklara daha az rastlanmaktadır. Akdeniz diyetinin uygulandığı bölgelerde çeşitli tümörler (prostat, kolon kanserleri vb.), diyabet, obezite, çocukluk çağı astımı ve rinit gibi kronik hastalıkların daha az görüldüğü,bireylerin beslenme şekilleri ile bu hastalıkların görülme sıklığı arasında birebir bağlantı olduğu belirtilmektedir (Serra-Majem, 2001, s. 44; Serra-Majem, Roman ve Estruch, 2006, s. 27;

Cowley, 2006, s. 70; Benetou vd., 2008, s. 191; Muñoz, Fito, Marrugat, Covas ve Schröder, 2008, s. 1823; Panagiotakos vd., 2009, s. 856).

Kısmen Akdeniz'e kıyısı olmasına rağmen, ülkemizde Akdeniz tipi beslenme uygulanmamaktadır. Günümüzde yetişkinlerde olduğu kadar çocuk ve adölesanlarda da obezite ciddi bir sağlık sorunu haline gelmiştir ve Akdeniz diyeti obezitenin önlenmesi bakımından çocuklar içinde önerilen bir beslenme şekli haline gelmiştir (Archera, et.all., 2018). Bu nedenle 2004 yılında Serra Majem ve arkadaşları tarafından KIDMED ölçeği geliştirilmiştir. Yapılan bu çalışmada, bireyleri beslenme şeklinin Akdeniz diyetine uygunluğunun belirlenmesi amacıyla geliştirilen (KIDMED) ölçeğinin Türkiye uyarlaması yapılarak geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır.

2. Araştırmanın Amacı

Planlanan bu araştırmada Akdeniz Diyetin'in Kontrol Listesi veri toplama aracının uyarlanması amaçlanmıştır. Bu amaç bağlamında "Evet"/"Hayır" şeklinde ifade edilen 16 maddelik ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizlerinin yapılarak ölçeğin Türkiye uyarlamasının yapılması hedeflenmiştir.

3. Yöntem

3.1. Veri Toplama Aracı

Kontrol listesinin uyarlanması için öncelikle 3 dil uzmanı tarafından Türkçe uyarlaması yapılmıştır. Türkçe uyarlaması yapılan kontrol listesi 3 farklı dil uzmanı tarafından tekrardan İngilizce diline çevrilerek orijinal ölçek ile karşılaştırılmıştır. Alan uzmanları ve dil uzmanları tarafından orijinal ölçek ile uyarlaması yapılan kontrol listesinin İngilizce çevirisi karşılaştırılarak dil geçerliğinin sağlandığı görülmüştür. Türkçe uyarlaması yapılan kontrol listesinin 440 öğrenciye uygulanması sonucu toplanan veriler üzerinden de geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Veriler ortaokula devam eden 440 öğrenciye 16 maddelik kontrol listesi uygulanarak toplanmıştır. Araştırma kapsamında çalışmaya katılan ortaokul düzeyinde öğrenim gören 248 (%56,4) kız öğrenci ve 192 (%43,6) erkek

öğrenci bulunmaktadır. Katılımcıların 111 (%25,2)'i 6. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte, 131 (%29,8)'i 7. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte ve 198 (%45,0)'i de 8. sınıf düzeyinde öğrenim görmektedir.

3.3. Verilerin Analizi

Kontrol listesi Evet/Hayır şeklinde tasarlanmıştır. Orijinal ölçekte puanlamada davranışı gerçekleştirmeleri durumunda 6, 12, 14 ve 16. maddelerin puanlamaları -1 olarak puanlanmakta ve kalan 12 madde +1 olarak puanlanmaktadır. Bu bağlamda kontrol listesinden elde edilen puan aralıklarının değerlendirilmesinde 3 küçük ve eşit olan düşük düzeyde, 4 ile 7 aralığında olan orta düzeyde, 8 puanına eşit ve daha büyük olan yüksek düzeyde puan alabilmektedir. Akdeniz diyeti kontrol listesinin geliştirilmesi sürecinde +1 ve -1 puanlamada madde analizi gerçekleştirilmediğinden madde ve test istatistikleri hesaplanmadan önce 6, 12, 14 ve 16. maddelerdeki davranışları gerçekleştirmeyen yani hayır olarak işaretlenen maddeler -1 puan ve kalan 12 maddeye ilişkin davranışları gerçekleştiren yani evet olarak işaretlenen maddelere +1 puan verilmiştir, onun dışındaki durumlarda 0 olarak puanlanmıştır. Geçerlik ve güvenirlik analizlerinde maddeler 1/0 şeklinde puanlanarak madde ve test istatistikleri hesaplanmıştır. Madde ve test istatistiklerinin hesaplanmasında TAP (Test Analysis Programı Version 14.7.4) paket programı kullanılmıştır (Brooks ve Johanson, 2003). Öğrencilere uygulanan 16 maddelik kontrol listesinin madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi ve nokta çift serili korelasyon katsayı değerleri hesaplanmıştır.

4. Bulgular ve Yorum

4.1. Madde İstatistikleri

Öğrencilere uygulanan 16 maddelik kontrol listesinin madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi ve nokta çift serili korelasyon katsayı değerleri Tablo-1'de görülmektedir.

Tablo1. Akdeniz Diyeti Kontrol Listesi (16 Madde)

Maddeler	Madde güçlük indeksi (pij)	Madde ayırıcılık indeksi (rij)	Nokta Çift Serili Korelasyon
1. Her gün bir meyve yer ya da meyve suyu içer misiniz?	0.52	0.59	0.53
2. Her gün ikinci bir meyve yer misiniz?	0.67	0.46	0.45
3.Düzenli olarak her gün bir kere taze veya pişmiş sebze yer misiniz?	0.56	0.52	0.46

4.Düzenli olarak her gün birden fazla taze veya pişmiş sebze tüketir misiniz?	0.48	0.48	0.44
5.Düzenli olarak haftada en az 2-3 kez balık yer misiniz?	0.62	0.47	0.46
6.Haftada birden fazla fast-food (hamburger vb.) restoranlara gider misiniz?	0.86	0.28	0.38
7. Kuru baklagilleri sever ve haftada bir kereden fazla yer misiniz?	0.71	0.39	0.38
8. Haftada 5 kereden fazla pirinç veya makarna yer misiniz?	0.65	0.40	0.38
9. Kahvaltıda kahvaltılık gevrek ya da tahıl ürünleri (ekmek) yer misiniz?	0.85	0.25	0.33
10. Haftada en az 2-3 kez yağlı tohum (fındık, fıstık gibi çerez) yer misiniz?	0.62	0.51	0.49
11. Evde zeytinyağı kullanır mısınız?	0.42	0.51	0.47
12. Kahvaltıyı atlar mısınız?	0.51	0.54	0.48
13. Kahvaltıda süt ve süt ürünleri (süt, yoğurt vb) tüketir misiniz?	0.54	0.45	0.44
14. Kahvaltıda hazır satılan hamur işleri (poğaça vb) veya pasta yer misiniz?	0.49	0.49	0.43
15. Günde 2 porsiyon/ kase yoğurt ve/veya peynir (40 g) tüketir misiniz?	0.79	0.35	0.40
16. Her gün birkaç kez tatlı ve şeker/şekerleme yer misiniz?	0.62	0.48	0.46

Tablo 1'e bakıldığında maddelerin madde güçlük indeksleri, madde ayırt edicilik indeksleri ve maddelere ait nokta çift serili korelasyon katsayıları incelenmiştir. Maddelere ait güçlük indekslerine bakıldığında 0.42 ile 0.86 arasında değiştiği görülmektedir. Bu durum maddelerin kontrol listesinde yer alabilecek güçlük düzeylerine sahip olduğunu göstermektedir.

Kontrol listesi maddeleri incelendiğinde Akdeniz diyeti ile ilgili maddeleri öğrencilerin gerçekleştirebilecekleri kolaylıkta maddeler olduğu görülmektedir. Maddelerin ayırt edicilik indekslerine bakıldığında 0.25 ile 0.55 aralığında değişmektedir. Madde ayırt edicilik indeks kriterleri incelendiğinde 0.00 ile 0.19 aralığı çok zayıf madde, 0.20 ile 0.29 aralığında ise maddeler düzeltilip geliştirilebilir. 0.30-0.39 aralığında ise oldukça iyi bir madde, yine de geliştirmek için üzerinde düşünülebilir. 0.40 ve daha büyük ise çok iyi bir madde şeklindedir (Tekin, 2008. s. 249). Bu kriterlere göre 0.20 değerinin altında olan madde olmadığından hepsinin kontrol listesinde kalabilecek ayırt edicilik indeksine sahip oldukları görülmektedir. Maddelere ait nokta çift serili korelasyon katsayıları incelendiğinde 0.33-0.53 aralığında değişmektedir. Nokta çift serili korelasyon değeri incelendiğinde 0.30 altında olan madde olmadığı görülmektedir. Maddeye ait korelasyon değerinin 0.30'un altında olması madde ile ölçülmek istenen davranışın test ile ölçülen davranış arasındaki ilişkinin düşük düzeye sahip olmasından dolayı testten çıkarılması gerekmektedir (Baykul ve Güzeller, 2014).

Elde edilen bulgular, kontrol listesinde yer alan 16 maddenin madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi ve nokta çift serili korelasyon katsayı değerleri tüm maddelerin uyarlaması yapılan kontrol listesinde kalabilecek madde istatistiklerine sahip olduğunu göstermektedir (Tablo-1).

4.2. Test İstatistikleri

Ortaokula devam eden çocukların Akdeniz diyeti ile ilgili 16 maddelik kontrol listesi ön uygulama sonuçlarından elde edilen değerlendirme puanları doğrultusunda hesaplanan madde istatistikleri incelenerek nihai kontrol listesinde 16 madde kalmasına karar verilmiştir. Ön uygulaması değerlendirilen öğrencilerin 16 madde üzerinden kontrol listesi ile değerlendirilmesi sonucu hesaplanan test istatistikleri Tablo 2'de yer almaktadır.

Kontrol Listesi Test istatistikleri	Değerler
Kontrol listesinden yer alan madde sayısı	16
Değerlendirilen öğrencilerin sayısı	440
$\bar{X}$ (Ortalama)	9.90 (%61.9)
SD (Standart sapma)	3.28
KR-20 (Güvenirlik)	0.72
Çarpıklık	-0.28
Basıklık	-0.63
Ortalama güçlük (P)	0.62
Ortalama Ayırt Edicilik	0.45
Ortalama Nokta Çift Serili Korelasyon	0.44

Tablo 2. Akdeniz Diyeti Kontrol Listesi Test İstatistikleri

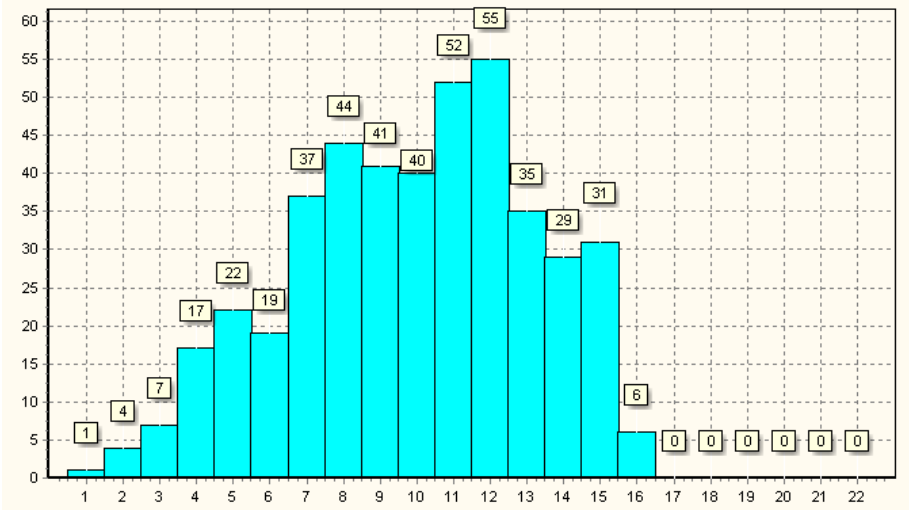
Tablo 2'ye bakıldığında Akdeniz diyeti kontrol listesine ait 16 maddenin yer aldığı görülmektedir. Ön uygulamaya katılan öğrencilerin kontrol listesine ait ortalama 9.90 olduğu yani kontrol listesinde yer alan maddelerin %61.9'unu gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kontrol listesinin çarpıklık (-0.28) ve basıklık (-0.63) değerleri incelendiğinde -1.00 ile +1.00 arasında dağılım gösterdiği yani kontrol listesi puanlarının normal dağılıma yakın bir dağılıma sahip olduğu ifade edilmektedir. Normallik varsayımının bir ölçüsü olarak çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığında olmasının kabul edilebileceği ifade edilmektedir (Morgan, Leech, Gloeckner ve Barrett, 2004. s.50).

Kontrol listesinden alınan puanlara ilişkin hesaplanan ortalama güçlük (p) indeksi 0.62 ile orta güçlüğün biraz üzerinde olduğu görülmektedir. Kontrol listesinde yer alan Akdeniz Diyetine ilişkin davranışları öğrencilerin sergileme durumlarının orta düzeyin üzerinde olabileceği sonucuna ulaşılmaktadır. Kontrol listesinin ortalama ayırt ediciliğine bakıldığında 0.45 ile kontrol listesi maddelerini bulunduran ve bulundurmayan öğrencileri ayırt edebilecek bir kontrol listesi olduğu görülmektedir. Ön uygulamaya katılan öğrencilerin kontrol listesi puanlarına ilişkin hesaplanan standart sapma değeri 3.28'dir. Hesaplanan standart sapma değeri, ön uygulamada değerlendirilen öğrencilerin Akdeniz diyeti kontrol listesi puanlarının birbirlerinden çok büyük farklılık göstermediğini belirtmektedir. Yani homojen bir dağılımın sergilendiği görülmektedir.

Tablo 3'de Akdeniz diyeti kontrol listesi öğrenci puanlarına ait güvenirlik iki kategorili verilerde hesaplanan ve kontrol listesindeki maddelerin iç tutarlılığın ölçüsünü veren KR-20 ile hesaplanmıştır. KR-20 güvenirlik katsayısının 1.00'e yakın olması testin güvenirliğinin yüksek olduğu, 0.00'a yakın olması da güvenirliğin düşük olduğu anlamına gelmektedir. Bir başka deyişle testin güvenirliğinin yüksek olması, test puanlarına karışan hatanın az olduğunu, testin güvenirliğinin düşük olması da test puanlarına karışan hatanın fazla olduğunu göstermektedir (Özçelik, 2010). Öğrencilerin kontrol listesi ile değerlendirilmesi sonucu elde edilen puanlardan hesaplanan güvenirlik değeri (KR-20) 0.72'dir. Bu değer kontrol listesine ait 16 madde ile kabul edilebilir düzeyde güvenirliğe sahip bir ölçek olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak Akdeniz diyeti ile ilgili uyarlanan kontrol listesine ait öğrenci değerlendirmesine dayalı 16 evet/hayır şeklinde 1/0 puanlanabilen maddelerden oluşan kontrol listesine ilişkin madde ve test istatistikleri hesaplandığında geçerli ve güvenilir bir kontrol listesi oluştuğu görülmektedir. Deneme uygulamasında yer alan öğrencilerin 16 maddelik kontrol listesi puanlarına ilişkin histogram grafiği Şekil-1'de görülmektedir.



Şekil 1. Kontrol listesi değerlendirme puanlarına dayalı histogram grafiği

Sonuç ve Öneriler

Serra Majem et all. (2004) yılında oluşturulan KIDMED ölçeği tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Planlanan bu çalışmadan elde edilen bulgular bu ölçeğin Türkiye'de uygulanabileceğini göstermiştir. Ölçeğin geniş bir kullanım alanı söz konusudur. Bu nedenle de beslenme alanında çalışma yapan araştırmacılar için önemli bir kaynak oluşturacaktır.

Kaynakça

, F., , R., , A., , D., , F., , R., , S., F.(2108). Adherence to the Mediterranean Diet among School Children and Adolescents Living in Northern Italy and Unhealthy Food Behaviors Associated to Overweight. *Nutrients*, 10(9): 1322-1335.

Baykul, Y., & Güzeller, C. O. (2014). *Sosyal bilimler için istatistik: SPSS uygulamalı* (2. Baskı). Ankara: Pegem

Benetou, V., Trichopoulou, A., Orfanos P., Naska, A., Lagiou, P., Boffetta P., Trichopoulos, D. Conformity to traditional Mediterranean diet and cancer incidence: the Greek EPIC cohort. BJC 2008; 99(1): 191-195

Brooks, G. P., & Johanson, G. A. (2003). TAP: Test analysis program. *Applied Psychological Measurement*, *27*(4), 303-304.

Cowley J. (2006), Markets and childhood obesity policy *The Future of Children*, 16: 69-88.

Farajiana, P., Risvas, G., Karasouli, Konstantina, P., Georgios, D., Kastorini, C.M., Panagiotakos D. B., Zampelas, A.(2011). Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: The GRECO study. *Atherosclerosis,* 217(2): 525–530.

Fuhr, J.E., Barclay, K.H. (1998). The importance of appropriate nutrition and nutrition education *Young Children* (January) (1998), pp. 74-80

Morgan, G. A., Leech, N. L., Gloeckner, G. W., & Barrett, K. C. (2004). *SPSS for introductory statistics: Use and interpretation*. Psychology Press.

Muñoz, M. A., Fíto, M., Marrugat, J., Covas M.I., Schröder H. 2008Adrehence to the editerranean diet is associated with better mental and physical health. *British Journal of Nutrition*; 101(12): 1821-1827

Özçelik, D.A. (2010). *Test hazırlama kılavuzu*. Ankara: Pegem Akademi.

Panagiotakos, D.B., Dimakopoulou, K. Katsouyanni, K. Bellander T., Grau M., Koenig W., Peters. A. 2009.Mediterranean diet and inflammatory response in myocardial infarction survivors. *Internaional Journal of Epidemiology*; 38(3): 856-866.

Pirouznia, M. The influence of nutrition knowledge on eating behavior. The role of grade level. *Nutrition Food Science*, 31 (2001), pp. 62-66.

Powers, A.R., Struempler, B.J., Guarino, A., Parmer, S.M. (2007), Effects of a nutrition education program on the dietary behavior and nutrition knowledge of second-grade and third-grade students. *Journal of School Health*, 75: 129-133.

Serra-Majem L. (2001)**¿Másbeneficios de la dietamediterránea?** *Nutrición y Obesidad*, 4 : 43-46.

Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo J., Ortega, R.M., García A., Pérez-Rodrigo C., Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*; 7(7): 931-935.

Serra-Majem, L., B. Roman, R. Estruch(2006), Scientific evidence of interventions using the Mediterranean Diet. A systematic review. *Nutrition Reviews*, 64: S27-S47.

Tekin, H. (2008). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (19. Baskı). Ankara: Yargı

Healthy protein snacks for school canteens

Celalettin Degerli[1], Sedef Nehir El[1]

[1]*Ege University Food Engineering Department, Nutrition Section, 35100, Izmir, Turkey*

celal.degerli@yahoo.com

Abstract: Diet and physical activity have a significant role for lowering the risk of non-communicable diseases such as type-2 diabetes, obesity and cardiovascular diseases. Snacks have very important place in people's diet especially in modern era, both for children and adults. In this study, enrichment of 3 biscuits and development of 2 snack bars were done, with respect to Nutrition and Health Claims of Ministry of Agriculture and Forestry of Turkey, as well as Smart Snack criteria from United States Department of Agriculture (USDA). Also, *in vitro* protein hydrolysis by using pH Stat, Protein Digestibility Corrected Amino Acid Scores (PDCAAS) of snacks were studied along with their chemical composition. Salty Biscuit (SB), Sweet Biscuit-1 (SW1), and Sweet Biscuit-2 (SW2) had 65.2%, 84.8% and 63.1% hydrolysis degree of proteins (DH), respectively. Degree of hydrolysis values for Fiber Bar (FB) and Protein Bar (PB) were found as 57.5% and 84.5%, respectively and they were significantly different ($P<0.05$). There was significant difference between PDCAAS of bar and biscuit samples ($P<0.05$). These snacks are suitable for selling in the school canteens by providing legal criteria.

Key words: *biscuit; snack bar; in vitro proteolysis; pH Stat; PDCAAS*

1. Introduction

Diet and physical activity have important effects on chronic diseases such as obesity, type-2 diabetes, insulin resistance and cardiovascular diseases, according to epidemiological and clinical studies. Making choices by considering energy density of foods, paying attention to calorie intake that comes from added sugar or saturated fats and reducing sodium intake are very important approaches for optimum nutrition. (*Dietary Guidelines for Americans*, 2015). According to statistics including 46 European countries, 1 over 3 children between 6-9 ages is either overweight (body mass index (BMI) between 25 and 30) or obese (BMI ≥30). The number of obese children in Europe was 41 million in 2016 and it is expected to be reached 70 million in 2025 (United European Gastroenterology, 2016). In Turkey, overweight people have 61% of the total population and nearly half of it has obesity. Variety in nutrition, especially consumption of calcium sources such as milk, cheese, yoghurt and consumption of fruits and vegetables must be increased to meet the

requirements for micronutrients and macronutrients (WHO 2013). In childhood and adolescence period, snacks with high calorie and unbalanced nutrients are creating a concern of their diet. In United States, to help the prevention of this concern, the Department of Agriculture (USDA) published a Smart Snack (SS) Standard. All the food operations in the schools must obey the criteria in this standard which covers limits on ratio of ingredients, macronutrients and energy value of snacks (USDA, 2016). Considering these developments, Turkish Ministries of Health, Education, Food & Agriculture published a circular as 'Food Criteria for School Canteens and Hygienic Surveillance of Food Operations in Schools'. According to this circular, suitable or forbidden foods/drinks to sell in canteens were shown clearly (Ministry of Education, 2016). 'Snacking' covers all food consuming action in a short time, with short feeling of satiety, including healthy nutrients or not. Nowadays, changes in the business life especially in metropolitan areas, demand on snacks is increasing. However, most of those snacks have high amount of added sugar, sodium and calories. According to reports, there is a correlation between increased consumption of those snacks and risk of chronic diseases such as cardiovascular diseases, obesity, type-2 diabetes and insulin resistance (Steyn et al., 2007; USDA, 2015). In this study, energy value per serving size (30g) was determined as maximum 135 kcal for each snack. After, desired sensory attributes of the products were evaluated; proximate composition, *in vitro* hydrolysis degree of protein using pH stat and protein digestibility corrected amino acid score (PDCAAS) were performed. The data were compared with the standards of healthy snacks and discussed the ability to make permitted nutrition claims listed in the Annex of Regulation (EC) No 1924/2006, lastly amended by regulation (EU) No 1047/2012.

2. Materials and Methods

2.1. Materials

Dried nuts, dried fruits, sunflower oil, butter, egg, baking powder, flours (wheat and chickpea), pine honey, glycerol, chicory inulin and pectin were purchased from local suppliers in Izmir, Turkey. Goat kefir was purchased from Baltali Food Company, Turkey. Then it was freeze-dried by using freeze-dryer (Model-FT33, Armfield, England). Whey protein concentrate with 80% purity (WPC80) was provided by Dr. Oetker, Turkey. Resistant starch was obtained by enzymatic (pullulanase) retrogradation of chickpea flour – water mixture (1:8) which was autoclaved at 121°C during 15 min. Vacuum dried vegetables (red pepper, beet roots, spinach, leeks, zucchini and carrot) were kindly gifted by Eregli AgroSan, Konya, Turkey. Pullulanase (EC-3.2.1.41), pepsin (≥2500U/mg protein, EC 232-629-3), α-amylase (EC 232-565-6), α-chymotrypsin (C 4129), trypsin (T 030) and bile salt (B 8638) were purchased from Sigma-Aldrich, St. Louis, MO. All other reagents were analytical grade.

The original recipe of biscuit also known as 'biscotti' especially in Italy and Mediterranean countries was chosen as control sample. Three kinds of biscuits were prepared as Salty Biscuit (SB), Sweet Biscuit 1 (SW1) and Sweet Biscuit 2 (SW2). As a flour mixture, control sample contained only wheat flour, while SB, SW1 and SW2 contained retrograded chickpea flour as 11.7%, 7.3% and 5.3% respectively. First, dry ingredients were mixed, and then brewed green tea added into the mix of dry ingredients instead of water. The dough was kneaded by hand until it becomes consistent and shiny (7 min.) and shaped 5.5 cm of width, 15 cm of length and 2.5 cm of height before the cooking process in the oven (9629CMS, Arçelik, Turkey) for 40 min. at 150°C without fan. After that, cooked dough were taken from the oven and sliced into 1 cm thickness and placed into tray again for second cooking session of 10 min. for each side of the slices. After cooling, sensory analysis was applied to biscuit samples and stored at -18°C. Two kinds of bars were prepared, one was rich in fiber (FB) and the other was rich in protein (PB). Dried nuts were grinded in the kitchen grinder (BH259CG, Blue House, Turkey) during 10 seconds and transferred to the bowl. Dried fruits were mixed with inulin for FB and WPC80 for PB and the mixture were grinded again during 15 seconds. After that, all the materials in the bowl were kneaded by hand for 180 seconds with addition of honey, cinnamon, glycerol or sunflower lecithin. At final, the dough was formed into a cylinder bar and stored at 4°C for 2 hours in fridge, to get its firmness.

2.2. Sensory analysis and proximate composition

All snack samples were subjected to consumer test on different days using Hedonic Scale (ISO 11136:2014). A total of 80 panelists were randomly selected, in the 18-70 ages interval, from Ege University Food Engineering Department. Sensorial parameters such as aroma, taste, texture, overall acceptability of each sample was evaluated using the 5-point scale (from 1: dislike to 5: like). Overall acceptability was calculated as the mean of scores described each of the attributes and multiplied by the importance factor. The samples above 70% points were considered successful. Fat, total sugar, moisture and ash analysis were studied according to the AOAC (2007). Water activities of the samples were determined with precision humidity measuring instrument (Testo 650, Testo AG, Germany). Amino acid content was calculated by food composition databases. Energy values of the samples were calculated by Atwater calorie constants (Schakel, Jasthi, Van Heel, & Harnack, 2009). Fatty acid composition of the samples was measured by Gas Chromatography (Agilent, U.S.A.) with FID detector at 235°C.

2.3. *In vitro hydrolysis degree of proteins using pH stat*

In vitro digestion of samples using pH stat was conducted according to the standardized static digestion protocol INFOGEST (Cost Action FA1005) (Minekus et al. 2014; Mat et al. 2016). Preparation digestive solutions; Simulated Saliva Fluid (SSF), Simulated Gastric Fluid (SGF) and Simulated Intestinal Fluid (SIF) and

enzyme activity assays were done according to this protocol. The hydrolysis of proteins was followed by pH-stat monitoring with modification of SIF formulation (NaCl use instead of $NaHCO_3$) to prevent the buffering effect during intestinal digestion (Mat et al. 2016). An automatic titrator (Kyoto KEM AT-510, Japan) with a pH-stat program was used to record the reaction kinetics by maintaining the pH at 7.0 with addition of 0.1 N NaOH as titrant and determined with the action of enzymes lead to the release of protons, and subsequently a decrease in pH. The analysis was performed is to determine the degree of proteolysis, the intestinal digestion was conducted with trypsin (100 U/mL final mixture) and chymotrypsin (25 U/mL final mixture). Volume of NaOH consumed during the titration was recorded (V1). At the end of the digestions the degree of proteolysis was calculated with the following equation (Eq. 1):

$$DH_{protein} = 100 \times \frac{V_2(NaOH) \times N(NaOH)}{\propto (RNH_2) \times m_{protein} \times h_{tot}}$$

V_1 (NaOH) is the total volume of NaOH consumed (mL), N (NaOH) is the normality of NaOH (Eq/L), $m_{protein}$ is the protein content of sample (g), $\alpha(RNH_2)$ is the mean degree of dissociation of α-amino groups, h_{tot} is the number of peptide bonds with respect to origin of protein (meqv/g protein).

2.4. Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score (PDCAAS)

Food composition databases of Turkey (TÜRKOMP, 2017) and United States (USDA, 2017) were used for the amino acid compositions of samples. Amino acid ratios for each amino acid in the sample were calculated using the WHO/FAO/UNU (FAO/WHO, 1990) suggested pattern of amino acid requirements for adults. The lowest amino acid ratio (%) was termed as amino acid score (AAS). The reference amount for each amino acid was determined and issued by WHO/FAO/UNU Expert Consultation (2007). Protein digestibility corrected amino acid scores (PDCAAS) of the samples were calculated by multiplying the amino acid score (AAS) by the degree of *in vitro* protein hydrolysis.

2.5. Statistical analysis

All analyses were done in triplicate. Data were analysed using analysis of variance (one-way ANOVA test) via SPSS Statistics 20, IBM. All results were presented as means of series of snacks with standard deviation.

3. Results and Discussion

3.1. Sensory evaluation and Proximate Analysis

Results of sensory analysis on hedonic scale were obtained from panellists and expressed a score over 100. For biscuits, SB, SW1 and SW2 had scores 70.9, 80.8 and 81.8, respectively. On bar samples, FB and PB had 77.1 and 71.5 scores, respectively. The energy values of all snacks were below 135 kcal per serving size (30 g). (Table 1) In biscuit samples, major components of fatty acid composition were palmitic (16:0), oleic (18:1) and linoleic acid (18:2). For FB and PB, there were majority of three unsaturated fatty acids; oleic, linoleic and linolenic acid (18:3). Water activity values of all samples were measured below 0.6, which provides minimum limit for prevention of microbial growth. According to labelling standard, with these results samples can be claimed nutritionally as *'omega-3 source', 'high amount of mono-unsaturated fatty acids'*, *'rich in poly-unsaturated fatty acids' and 'protein source'.* All biscuit samples and FB can be claimed as *'dietary fiber source'* or *'high in dietary fiber'*, for bar samples and SB as *'no sugar added'*, *'high amount of protein'* and*'* according to Annex of Regulation (EC) No 1924/2006, lastly amended by regulation (EU) No 1047/2012.

Table 1. Chemical composition and energy value of the snacks

Sample	Moisture (%)	Ash (%)	Protein (%)	Fat (%)	Water activity (a_w)	Total sugar (%)	Total CHO (%)	Energy (kcal/30g)	AAS	PDCAAS
C	3.60 ± 1.01	1.22 ± 0.04	8.7 ± 0.26	21.90 ± 0.34	0.354 ± 0.08	17.42 ± 2.48	62.7 ± 0.74	148	80.16	NM*
SB	3.10 ± 1.01	2.70 ± 0.06	20.5 ± 0.31	18.30 ± 0.60	0.308 ± 0.07	2.20 ± 0.93	55.2 ± 0.34	134	105.4	80.68
SW1	3.29 ± 1.12	2.18 ± 0.04	17.7 ± 0.68	16.05 ± 0.11	0.309 ± 0.09	10.95 ± 2.72	59.5 ± 0.22	127	111.73	98.85
SW2	3.34 ± 0.43	1.97 ± 0.15	16.5 ± 0.26	17.10 ± 0.34	0.323 ± 0.06	8.66 ± 5.95	61.0 ± 0.22	129	115.06	72.62
FB	7.30 ±0.29	2.20 ± 0.08	5.7 ± 0.69	24.30 ± 0.51	0.520 ± 0.04	17.08 ± 3.45	60.2 ± 0.71	119	84.14	48.27
PB	7.70 ±0.26	2.20 ± 0.04	22.6 ± 0.21	19.00 ± 2.01	0.509 ± 0.03	15.40 ± 2.32	48.3 ± 2.06	110	145	122.46

Control, C; Salty Biscuit, SB; Sweet Biscuit 1, SW1; Sweet Biscuit 2, SW2; Protein Bar, PB; Fiber Bar, FB.

3.2. In vitro degree of proteolysis

Proteolysis value of SW1 was significantly different than the samples SW2 and SB ($P<0.05$). Proteolysis values for FB and PB were found as 57.5% and 84.5%, respectively and were significantly different. ($P<0.05$). Reasons of this difference between bars could be inulin content in FB. Inulin as dietary fiber affects protein digestibility negatively. Chicory inulin in FB recipe, could create a hurdle as

increasing viscosity of digesta and reducing mixing rate with proteolytic enzymes excreted in stomach or small intestine (Dégen, Halas, & Babinszky, 2007; Villemejane et al., 2016). With protein denaturation after baking process, degree of proteolysis was expected to be increased, in consequence of proteolytic enzymes reach the secondary structures easily. According to studies, polysaccharide sources (wheat flour, retrograded chickpea flour and inulin) in the biscuit samples may affect protein digestibility positively (as long as less Maillard reaction occurs), as diluting proteins and creating possibility for covalent reactivity during baking (Abdel-Aal 2008; Wu et al. 2017).

3.3. Aminoacid Score (AAS) and Digestibility Corrected Aminoacid Score (PDCAAS)

For the control biscuit, limiting amino acid was calculated as lysine, as in most cereal products. Limiting amino acid had changed as valine in all biscuit samples. In bar samples, limiting amino acids were lysine and valine for FB and PB, respectively. After that, using with degree of proteolysis values, PDCAAS values of the samples were calculated (Table 1). There was no significant difference between PDCAAS values of SB and SW2 ($P>0.05$). On the other hand, SW1, FB and PB had values significantly different than each other ($P<0.05$). There was a significant difference between bar samples and biscuit samples ($P<0.05$).

4. Conclusion

With some modifications such as reducing the amount of fat and changing the oil type made in the original biscuit recipes, and/or enrichment with the ingredients rich in bioactive compounds it is possible to develop the nutritional and healthy alternative choices of snacks. With this approach, 5 different snacks were developed in this study and liked by consumers. Some nutritional claims such as 'high protein content', 'high unsaturated fat content', 'α-linolenic acid (ALA) source', 'omega-3 source' and 'no sugar added' and calorie target as 135cal/serving size were provided. In previous studies, the *in vitro* hydrolysis method using pH stat was applied in model systems. The use of this method for protein hydrolysis of snacks can be an example to understand for the effect of food matrix. There is a need for further studies to produce snacks more exemplary in terms of healthy nutrition by the academy and the food industry by supporting them with knowledge.

Acknowledgements

The financial support by Ege University (Project No: 16MUH022) is gratefully acknowledged. This study was a part of master's degree thesis.

References

2015 – 2020 Dietary Guidelines for Americans. 2015. United States Department of Agriculture.

Abdel-Aal ESM. 2008. Effects of baking on protein digestibility of organic spelt products determined by two in vitro digestion methods. LWT - Food Sci Technol. 41:1282–1288.

Dégen L, Halas V, Babinszky L. 2007. Effect of dietary fibre on protein and fat digestibility and its consequences on diet formulation for growing and fattening pigs: A review. Acta Agric Scand A Anim Sci. 57:1–9.

FAO/WHO. 2011. Dietary protein quality evaluation in human nutrition. Available from: http://www.nutrinfo.com/biblioteca/libros_digitales/fao_protein_quality.pdf

Mat DJL, Le Feunteun S, Michon C, Souchon I. 2016. In vitro digestion of foods using pH-stat and the INFOGEST protocol: Impact of matrix structure on digestion kinetics of macronutrients, proteins and lipids. Food Res Int. 88:226–233.

Milli Eğitim Bakanlığı. 2016. Okul Kantinlerinde Satılacak Gıdalar ve Eğitim Kurumlarındaki Gıda İşletmelerinin Hijyen Yönünden Denetlenmesi.

Minekus M, Alminger M, Alvito P, Ballance S, Bohn T, Bourlieu C, Carrì F, Boutrou R, Corredig FM, Dupont D, et al. 2014. A standardised static in vitro digestion method suitable for food – an international consensus. Food Funct. 5:1113–1124.

The Survey of Digestive Health Across Europe Highlighting changing trends and healthcare. 2016.

United States Department of Agriculture. 2016. A Guide to Smart Snacks in School Available from: www.fns.usda.gov/sites/default/files/tn/USDASmartSnacks.pdf

Villemejane C, Denis S, Marsset-Baglieri A, Alric M, Aymard P, Michon C. 2016. In vitro digestion of short-dough biscuits enriched in proteins and/or fibres using a multi-compartmental and dynamic system (2): Protein and starch hydrolyses. Food Chem. 190:164–172. http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.05.050

WHO/FAO/UNU Expert Consultation. 2007. Protein and amino acid requirements in human nutrition. World Health Organ Tech Rep Ser.:1–265.

World Health Organization. 2013. Nutrition, Physical Activity and Obesity-Turkey. Available from: http://www.euro.who.int/en/nutrition-country-profiles.

Wu T, Taylor C, Nebl T, Ng K, Bennett LE. 2017. Effects of chemical composition and baking on in vitro digestibility of proteins in breads made from selected gluten-containing and gluten-free flours. Food Chem. 233:514–524. http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.04.158

Kadınların Mezheplere Göre Ot Tüketim Davranışları: Adıyaman Mutfağı Örneği

Leyla ÖZGEN[1], Adem ADEMOĞLU[2], Melek YAMAN[3]

[1]Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, Beşevler/Ankara/Türkiye, *[2]Adıyaman Üniversitesi/Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü/Aşçılık Pr. Adıyaman/Türkiye*, *[3]Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi/Turizm Fakültesi/Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü/Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı Gölbaşı/ Ankara/Türkiye*

e-mail:lozgen@gazi.edu.tr Leyla Özgen

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Adıyaman ilinde ikamet eden kadınların mezheplere göre mutfakta kullanılan otları bilme ve tüketme durumlarının belirlenmesidir. Çalışma evreninde yer alan Adıyaman Altunzade Anadolu Lisesinde 2018-2019 öğretim yılında öğrenimine devam eden 15-18 yaş grubu öğrenci annelerinden oluşan uygun örnekleme yöntemi ile 222 kadına ulaşılmıştır. Veri toplama aracı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş anket formu ile toplanmıştır. İlde yirmi dört çeşit yerel ot türünün tüketildiği tespit edilmiştir. Kadınların % 43.7'sinin Hanefi, % 38.7'sinin Alevi ve % 17.6'sının Şafi olduğu belirtilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre tükettiği otlar incelendiğinde 32-38 yaş grubu kadınların %33.3'ü otları bildiği, %30.9'unun bildiği ama kullanmadığı ve % 35.8'inin ise otları bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre *Eryngium (Umbelliferae)* Çakırdiken otunu bilme ve kullanım durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir($p<0.05$). Kadınların mezheplere göre *Echinophora tenuifolia L.subsp sibthorpiana* (Guss) Çördük-Çöğür otunu hanefilerin % 32.0'sinin, alevilerin % 11.6'sının ve şafi mezhebinde olanların ise % 33.3'ünün bu otu bildiği ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Sonuç olarak kadınların Adıyaman ilinde "bendik" olarak bildiği ancak Türkçe adının "kazayağı" latince adının ise *Apium graveolens L.(Umbelliferae)* olduğu ve kadınların bu otu % 45.0'inin bildiği, %30.2'sinin bilmediği ve % 24.8'inin ise bildiği ama kullanmadığı tespit edilmiştir. Kadınlara ve gençlere slow food kültürü ile yöredeki yabani otların tanıtılması için ot festivalleri düzenlenerek, yöresel otlar konusunda bilinçlendirilme yapılabilir.

Anahtar kelimeler: Ot, Adıyaman, Tüketim davranışları, Mezhep

1. Giriş

Birçok kültürde, yemek ile ideolojik ve kozmolojik inançlar arasında yakın ilişki bulunmaktadır (Goody, 2013: 158). Beslenmenin, insanların bedeni, ahlaki bünyesi, karakteri ve mezhebi dolayısıyla hem ümranın bizzat kendisi hem de çeşitli mezhep türleri üzerinde tesirli olduğu ifade edilmiştir

(İbn-i Haldun, 1988:271-272; Beşirli, 2010). Mezhep, gidilen, takip edilen yol demektir. Bu somut değil, soyut anlamda düşüncelerin, görüş ve inançların takip edildiği mecâzî yol olarak ifade edilmiştir (Demirci ve Azzan, 2015). Ülkede belli şehirlerde hep birlikte yaşayan Hanefi, Alevi ve Şafi mezheplerinde yasak olan yiyecekler ve içeceklerden yabani otlar incelenerek, mezhep türleri ile ilgili olarak şöyle bir durum belirlenmiştir:

Alevi inancına bağlı topluluklar geleneksel hayat düzenlerini canlı bir şekilde yaşattıkları için (Ersal ve Görgülü, 2017), muhharem ayının oruç ayı olduğundan bu ayda yenilmesi yasak yiyecekler olarak; et, yumurta, soğan ve süt ürünlerinin yenilmemesi, su içilmemesi, tavşan etinin ise hiçbir zaman yenilmemesi gerektiği vurgulanmıştır(Öz, 2016:355; Ersal ve Görgülü, 2017).

Şafi mezhebinde yenilmesi yasak bir besin ve ot türü olduğu tespit edilmemiştir. Alkollü içkinin bir yudumunun bile yasak olduğu ancak, şıra, hoşaf, sirke gibi içkilere sarhoş olunmaması şartı ile izin verildiği belirtilmiştir (Gürsoy, 2004; Ersoy ve Özgen, 2006).

Hanefî mezhebinden olan Müslümanların ise islamda tek yasaklanan hayvan olan domuza sonradan ilave edilen tilki, eşşek, katır eti, kertenkele, kirpinin de ilave edildiği, at, çekirge ve pullu balıketinin ise mubah olduğu kabul edilmiştir (Oğuz, 1976). Ayrıca, sarhoşluk veren her türlü yiyecek ve içeceklerinde eklendiği belirtilmiştir (Çevik, 2001). Ancak, çörekotu, sirke, kabak, ayva, zencefil, karpuz, kekik, acur, kimyon, sinameki, sarımsak, soğan, reyhan, yonca ve hardal hadislerde ismi geçen ve tavsiye edilen otlar ve yiyecekler olduğu belirtilmiştir. Bu isimlerin gerek Kuran-ı Kerim'de geçmesi gerekse Hz. Muhhamed Aleyhisselam'ın tavsiye ettiği yiyeceklerden olması sebebiyle kutsallaştırıldığı ifade edilmiştir (Gürhan, 2017). Bu açıdan yenilebilen otlara bakıldığında:

Yenilebilir otlar veya bitki; yeterli olgunluğa ulaşmış ve uygun bir şekilde toplanan, bir veya birkaç parçası yenmek üzere mutfaklarda kullanılan ve genel olarak yabani bitkileri ifade eden bir kavramdır. Ot sözcüğü kültür olarak yetiştirilmemiş ve doğada kendi kendine yetişen bitkiler anlamında kullanılmakta, bunlara yabani veya yabancı otlar denilmektedir (Baysal, 2015; Karaca, Yıldırım ve Çakıcı, 2015: 28). Yenilebilir otlar, yöresel mutfakların tanıtılması ve yöre mutfağının gastronomi imajının oluşturulması açısından önemlidir. Gastro-turistler için ziyaret edilen bölgenin yöresel lezzetleri turistik çekim anlamında önemli bileşendir. Bunun altında yatan temel neden, turistlerin elde ettikleri lezzet deneyimini başka hiçbir yerde bulamayacak olmalarıdır. Yenilebilir nitelikteki otların daha çok insan sağlığı veya beslenme açısından önemi üzerinde durulmasına rağmen (Baytop,1994; Atik, Öztekin ve Erkoç, 2010; Akan ve Bakır Sade, 2015;

Çetinkaya ve Yıldız, 2018: 390; Koç Apuhan ve Beyazkaya, 2019), mezheplere göre yemeklerde ot kullanımı üzerinde yeterli sayıda alan yazını tespit edilememiştir. Adıyaman ilinde kadınların otları bilme ve tüketim durumları ile ilgili ot adları Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo1. Adıyaman ilinde bilinen otların Latince, Türkçe ve yöresel adları

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı
Apium graveolens L.(Umbelliferae)	Kazayağı	Bendik
Sarcopoterium spinosum (L.)	Aptes bozan otu/boğa dikeni	Çakırdiken otu
Cyclotrichium niveum (Boiss)	Dağ nanesi	Çıldırım otu
Echinophora tenuifolia L.subsp. sibthorpiana	Çördük	Çöyür otu
Carduus hamulosus Ehrh.	Çengel	Devedikeni
Malva (Malvacaae)	Ebem kömeci	Ebegümeci
Papaver (Papaveraceae)	Gelincik	Gülsor
Morchella (Morchellaceae)	Kuzugöbeği	Göbelek
Sinapis arvensis L. (Cruciferae)	Su teresi, turp otu	Hardal otu
Rheum ribes	Işkın	Işgın
Gundelia tournefortii L. (Compositae)	Kenger	Kenger
Rumex patientia	Labada	Labada
Allium (Liliaceae)	Soğan	Körmen
*Rumex acetosell*a L.	Kuzu kişnişi	Kuzu kulağı/Nonpire
Valeriana officinalis Card	Kedi otu/Kedi ayağı	Pençepısık
Ocimum basilicum L. (Labiatae)	Fesleğen	Reyhan
Portulaca oleracea L. (Portulacaceae)	Semiz ebe	Semizotu (Pıncar, Pirpirim)
Sarothamnus scoparius	Katır ayağı/tırnağı	Simkotir
Allium sativum	Ayı/yaban sarımsağı	Sirim
Sium sisarum L.	Su kazayağı	Supancarı
Nasturtium officinale R. Br. (Cruciferae)	Su teresi	Tuzzik
Mentha (Labiatae)	Nane	Yarpuz

Kazayağı (*Falcaria vulgaris*): Maydanoza benzeyen dalları ve hafif pembeye çalan sapları vardır. Körpe yapraklar bazı bölgelerde çiğ olarak yense de genellikle pişirilmekte ve/veya tek başına veya diğer otlarla birlikte kavurulmaktadır. Börek yapımında ve etli yemeklerde, bulgur veya pirinçle pişirilmekte, haşlanarak sarımsaklı yoğurtla sunulmaktadır (İnaltong, 2015).

Aptesbozan *(Sarcopoterium spinosum (L.)*: Dikenli bir çalıdır. Kökleri şeker hastalığına iyi geldiği belirtilmiştir (Baytop, 1994).

Dağ nanesi *(Cyclotrichium niveum)* (Boiss): Beyaz tüylü, pembe çiçekli, çok yıllık ve çalı görünüşünde bir bitkidir. Genellikle baharat olarak kullanılmaktadır (Baytop,1994).

Çördük (*Echinophora tenuifolia L.subsp. sibthorpiana):* Sarıçiçekli ve kuvvetli kokulu bir bitkidir. Yaprakları ve çiçekli dalları turşulara koku ve lezzet vermek için kullanılır. Kökleri ise helvaya koku ve gevreklik vermek için kullanılmaktadır (Baytop, 1994).

Ebegümeci (*Malva sylvestris*): Ebegömeç, ilmik, kazankarası, tolik, habbaze, develik, hamaylık, inek alnı, benice, kabalık, ale gümeci, gaba, kömeç adlarıyla da bilinmektedir. İri yaprakları sarma yapımında ve börek harçlarında kullanılmakta, körpe yaprakları haşlanarak yoğurtlu salatası ile pirinçli yemeği ve kavurması yaygın olarak tüketilmektedir (İnaltong, 2015). Ayrıca taze yaprakları salatalarda çiğ olarak, yapraklar ve sürgünleri ise çorbalarda ve haşlanmış sebze olarak tüketilmektedir (Samavati ve Manoochehrizade, 2013, s.427).

Gelincik (*Papaver rhoeas*): Yatıştırıcı, uyuşturucu ve yumuşatıcı etkiye sahip tek yıllık bir bitkidir (Pourmotabbed vd., 2004, s.431). Toprak üstü kısımları börek, yaprakları ise baharat, un ve yumurta ile karıştırılıp köfte ve bitki salatası yapımında kullanılmaktadır. Toprak üstü kısımları ile veya yalnız yaprakları ile yumurtalı veya yumurtasız tek başına veya diğer yenilebilen otlarla kullanılmakta, çiğden kavurması yapılmaktadır (Tuzlacı, 2011, s.343). Gelinciğin taç yapraklarının suda kaynatılması, limon ve şekerle tatlandırılmasıyla şerbeti ve şurubu yapılmaktadır (Tunçgenç ve Tunçgenç, 2008, s.5; İnaltong, 2015).

Kuzugöbeği (*Morchella* (Morchellaceae): Kuzu mantarı ya da duvaklı mantar olarak ta bilinmektedir (Baytop, 1994).

Hardal Otu (*Sinapis arvensis*): Tohumları doğal ilaç yapımında, taze filiz ve yaprakları ise salata yapımında kullanılır. Yapraklarının tadı, turp otuna oranla belirgin ölçüde baharlı ve acımsıdır (Tunçgenç ve Tunçgenç, 2008, s.7). Tadından dolayı önce kaynar suda hafifçe haşlanıp süzülerek, daha sonra Ege'nin geleneksel ot salatası için zeytinyağı ve limon suyuyla tatlandırılarak kullanılmaktadır. Haşlanmadan, kavurup yumurtalı yemek olarak yapılabilmektedir (İnaltong, 2015).

Işkın (*Rheum ribes*): Taze sapları ve yaprakları sebze olarak tüketilmektedir (Öztürk vd., 2007, s.623). Pazıya benzer ekşi dalları olan, bahar aylarında özellikle Doğu Anadolu'daki dağlardan toplanan bir bitkidir. Pek çok doğu ilinde çerez gibi çiğ olarakta yenir.

Labada (*Rumex patientia*): Karabuğdaygillerden labada ile kuzukulağı akrabadır. Bu iki bitki birbirlerine çok benzerler ancak labada daha sert yapraklıdır ve kuzukulağı gibi ekşi değildir. Hemen her yerde yetişmesi ve kolay bulunması nedeniyle pilav, çorba ve yemeklerde kullanılmakta ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde kurutulmuş olarak da satılmaktadır (İnaltong, 2015).

Kuzukulağı (*Rumex acetosella*): Kırmızımtırak gövdeli, çiçekleri pembe renkli, çok yıllık ve otsu bir bitki olup, Anadolu'da yaygındır. İnce, uzun yaprakları tüysüz ve ok biçiminde, tadı ise ekşidir (Kıran, 2006, s.39). Salatalarda, çorbalarda, böreklik karışımlarda yer alabildiği gibi pirinçli yemeği de yapılabilmektedir (İnaltong, 2015).

Kediotu/Kedi ayağı (*Valeriana officinalis Card*): Beyaz veya soluk sarı çiçekli, çok yıllık ve otsu bir bitkidir. Sakinleştirici olarak kullanılmaktadır (Baytop, 1994).

Semizotu (*Portulaca oleracea*): Pirpirim, temizlik otu, soğukluk ve can otu olarak da adlandırılır. Etli ve hafif ekşimsi yapraklarıyla saplarının uca yakın taze kısımlarından pirinçli ve kıymalı yemeği yapılmaktadır (Tunçgenç ve Tunçgenç, 2008, s.16). Taze olarak kullanıldığı gibi İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'da kurutulmaktadır (Baytop, 1994).

Yabani Sarımsak (Köremen, *Allium* türleri): Sapın üzerinde topuz şeklinde birçok ufak, beyazdan pembeye değişik renklerde çiçekten oluşan bitkidir. Çorbaya, omlete, kavurmalara, böreğe, yemeklere, ekmeklere ve makarna soslarında ve otlu peynir yapımında kullanılmaktadır (İnaltong, 2015).

Su Kazayağı (*Sium sisarum***):** Maydanozgillerden olan ve sulak alanları seven bitkiye yabani kereviz de denilmektedir. Ucu sivrimsi, ortaları tombul, tüysüz yapraklara ve şemsiye biçiminde çiçek kümeleri ile beyaz çiçeklere sahiptir. Kerevizin kullanıldığı yerlerde kullanılmaktadır (İnaltong, 2015).

Su Teresi (*Nasturtium officinale*): Kalp şeklinde yaprakları, minik beyaz çiçekleri olan bitki sulak yerlerde yetişmekte, terenin kullanıldığı her yerde onun yerine kullanılabilmektedir. Salatalarda, çorbalarda, böreklik karışımlarda kullanılmakta, diğer otlarla birlikte kavrulmaktadır (İnaltong, 2015).

Bu çalışma Hanefi, Alevi ve Şafiler mezhepinde yenilmesi yasak otlarla ilgili olarak beslenme kültürüne ait alan yazını kazandırılması açısından önemlidir. Uyanık ve Yaman, (2019) tarafından yapılan bir çalışmada, aynı dine inanan insanlar arasında da, inanç bakımından mezhep türüne göre fark olduğu bu farklılıkların daha çok özel gün ve gecelerde,

haram–helal kavramı, yenilir ve yenilemez yiyecekler üzerine yoğunlaşıldığı ifade edilmiştir.

Bu çalışma ile üç mezhebin yoğun yaşandığı Adıyaman ilinde ikamet eden kadınların mezheplere göre mutfakta kullanılan otları bilme ve tüketme durumlarını belirlemektir. Bu amaçla; kadınların yenilen otları yaşlara göre bilme ve kullanma durumları arasında anlamlı fark var mıdır? Kadınların mezhep türüne göre yenilen otları bilme durumları arasında anlamlı fark var mıdır? Kadınların mezhep türüne göre yenilen otları tüketim sıklıkları arasında anlamlı fark var mıdır? Sorularına cevap aranmıştır.

2.Yöntem

2.1. Yöntem Araştırmanın Modeli

Araştırma betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modelindedir. Tarama modeli geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Creswell, 2016).

2.2. Evren ve örneklem

Araştırmanın evrenini Adıyaman Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı Merkez Altunşehir Anadolu Lisesi 2018-2019 öğretim yılında 15-18 yaş grubu liseye devam eden 780 öğrencinin anneleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemine ise Adıyaman Altunşehir Anadolu Lisesine devam eden 222 çocuğun annesine uygun örnekleme yöntemi kullanılarak dahil edilmiştir. Uygun örnekleme yönteminde bir bölge söz konusu değilse, yakın çevrede bulunan ve ulaşılması kolay, elde mevcut ve araştırmaya katılmak isteyen (gönüllü) bireyler üzerinde yapılan örneklemedir (Erkuş, 2013, s. 122).

Tablo 2. Adıyaman merkezde yaşayan kadınların demografik bilgilerin dağılımları

Değişkenler	Kategoriler	n	%
Cinsiyet	Kadın	222	100.0
Yaş	25-31	57	25.7
	32-38	81	36.5
	39+	84	37.8
Medeni durum	Evli	189	85.1
	Bekar	33	14.9
Mezhep	Hanefi	97	43.7
	Alevi	86	38.7
	Şafi	39	17.6

Tablo 2'ye bakıldığında, kadınların yaş gruplarına göre incelendiğinde % 37.8'i 39 ve üzeri, % 36.5'i 32-38 ve % 25.7'si 25-31 yaş grubunda olduğu

tespit edilmiştir. Medeni durumlarına % 85.1'i evli ve % 14.9'u bekar olduğu belirlenmiştir. Mezheplere göre de kadınların % 43.7'si Hanefi, % 38.7'si Alevi ve % 17.6'sı da Şafi olduğu ifade edilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen formlar ile toplanmıştır. *Kadını Tanıtıcı Bilgi Formu***;** yaş, medeni durumu, mezhep türü vb. bilgilerden oluşmaktadır. Kadınların Yenilen Yabani Otları Bilmeye Yönelik Uygulamalarla ilgili Formu: Bu formda kadınların yenilen otları bilme durumları ve tüketim sıklığını belirlemeye yönelik soruları içermektedir.

2.3.1. Verilerin Toplanması

Veri toplama sürecinde veri araçlarının uygulanması için lise öğrencilerinin devam ettiği okulların yönetimi ve sınıf öğretmenleri ile görüşülerek gerekli izinler alınıp iş birliği sağlanmıştır. "*Kadınları Tanıtıcı Bilgi Formu*" ile "*Kadınların Yenilen Yabani Otları Bilmeye Yönelik Uygulamalarla ilgili Formu"* kadınlara *(*annelere) öğretmenler aracılığı ile ulaştırılarak doldurmaları sağlanmış ve toplanmıştır.

2.3.2. Verilerin Analizi

Araştırmanın amacına uygun olarak kadınlardan toplanan veriler sosyal bilimler için kullanılan paket program aracılığıyla işlenmiştir. Kadınlara ait demografik bilgiler frekans ve yüzde değerleri ile verilmiştir. Kadınların yenilen otları bilme ve kullanma durumlarının yaşa göre dağılımları ki-kare ile analiz edilmiştir. Kadınların yenilen otları bilme durumlarının mezheplere göre dağılımlar ki-kare ile analiz edilmiştir. Kadınların yenilen otları tüketim sıklıklarının mezheplere göre dağılımlar ki-kare ile analiz edilmiştir.

3. Bulgular

Bu bölümde kadınların yaş gruplarına ve mezhep türüne göre otları bilme ve kullanma, mezhep türüne göre ot tüketim sıklıkları arasındaki analizlere yer verilmiştir (Tablo3-5).

Tablo 3. Kadınların yaşlarına göre yenilen otları bilme durumlarının frekans ve yüzdeleri

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Yaş grubu	Bilir ama kullanmaz		Bilir ve kullanır		Bilmez		x^2	p
				n	%	n	%	n	%		
Apium graveolens L.(Umbelliferae)	Kazayağı	Bendik	25-31	21	38.2	21	21.0	15	22.4	6.309	.177
			32-38	17	30.9	40	40.0	24	35.8		
			39+	17	30.9	39	39.0	28	41.8		
			Toplam	55	100.0	100	100.0	67	100.0		
Eryngium (Umbelliferae)	Aptes bozan otu/boğa dikeni	Çakır diken otu	25-31	31	34.4	14	23.7	12	16.5	10.212	.037
			32-38	25	27.8	27	45.8	29	39.7		
			39+	34	37.8	18	30.5	32	43.8		
			Toplam	90	100.0	59	100.0	73	100.0		
Cyclotrichium niveum (Boiss)	Dağ nanesi	Çildırım otu	25-31	15	34.1	19	22.9	23	24.2	2.349	.672
			32-38	14	31.8	33	39.8	34	35.8		
			39+	15	34.1	31	37.3	38	40.0		
			Toplam	44	100.0	83	100.0	95	100.0		
Echinophora tenuifolia L.subsp. sibthorpiana	Çördük	Çöyür otu	25-31	9	20.5	13	24.1	35	28.2	9.417	.050
			32-38	16	36.4	28	51.9	37	29.8		
			39+	19	43.2	13	24.1	52	41.9		
			Toplam	44	100.0	54	100.0	124	100.0		
Carduus hamulosus Ehrh.	Çengel	Deve dikeni	25-31	16	28.1	30	24.8	11	25.0	2.437	.656
			32-38	19	33.3	49	40.5	13	29.5		
			39+	22	38.6	42	34.7	20	45.5		
			Toplam	57	100.0	121	100.0	44	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Yaş grubu	Bilir ama kullanmaz		Bilir ve kullanır		Bilmez		x^2	p
				n	%	n	%	n	%		
Malva (Malvacaae)	Ebem kömeci	Ebe gümeci	25-31	13	28.3	38	26.6	6	18.2		
			32-38	20	43.5	50	35.0	11	33.3	3.802	.434
			39+	13	28.3	55	38.5	16	48.5		
			Toplam	46	100.0	143	100.0	33	100.0		
Morchella (Morchellaceae)	Kuzugöbeği	Göbelek	25-31	16	36.4	34	23.9	7	19.4		
			32-38	17	38.6	50	35.2	14	38.9	5.239	.264
			39+	11	25.0	58	40.8	15	41.7		
			Toplam	44	100.0	142	100.0	36	100.0		
Papaver (Papaveraceae)	Gelincik/kırmızı gül	Gulsor	25-31	10	27.0	37	28.7	10	17.9		
			32-38	17	45.9	43	33.3	21	37.5	4.917	.296
			39+	10	27.0	49	38.0	25	44.6		
			Toplam	37	100.0	129	100.0	56	100.0		
Sinapis arvensis L. (Cruciferae)	Hardal otu	Hardal otu	25-31	9	22.0	44	27.8	4	17.4		
			32-38	18	43.9	53	33.5	10	43.5	2.610	.625
			39+	14	34.1	61	38.6	9	39.1		
			Toplam	41	100.0	158	100.0	23	100.0		
Rheum ribes	Işkın	Işgın	25-31	12	32.4	23	23.5	22	25.3		
			32-38	13	35.1	38	38.8	30	34.5	1.521	.823
			39+	12	32.4	37	37.8	35	40.2		
			Toplam	37	100.0	98	100.0	87	100.0		
Rumex patientia	Labada	Labada	25-31	9	29.0	36	27.1	12	20.7		
			32-38	13	41.9	52	39.1	16	27.6	6.712	.152
			39+	9	29.0	45	33.8	30	51.7		
			Toplam	31	100.0	133	100.0	58	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Yaş grubu	Bilir ama kullanmaz		Bilir ve kullanır		Bilmez		x^2	p
				n	%	n	%	n	%		
Allium (Liliaceae)	Soğan	Körmen	25-31	12	46.2	14	16.9	31	27.4	10.413	.034
			32-38	7	26.9	37	44.6	37	32.7		
			39+	7	26.9	32	38.6	45	39.8		
			Toplam	26	100.0	83	100.0	113	100.0		
*Rumex acetosell*a L.	Kuzu kişnişi	Kuzu kulağı (Nonpire)	25-31	15	34.1	16	17.0	26	31.0	11.020	.026
			32-38	12	27.3	45	47.9	24	28.6		
			39+	17	38.6	33	35.1	34	40.5		
			Toplam	44	100.0	94	100.0	84	100.0		
Valeriana officinalis Card	Kedi otu /Kedi ayağı	Pençepısık	25-31	20	28.6	20	23.8	17	25.0	1.883	.757
			32-38	22	31.4	35	41.7	24	35.3		
			39+	28	40.0	29	34.5	27	39.7		
			Toplam	70	100.0	84	100.0	68	100.0		
Ocimum basilicum L. (Labiatae)	Fesleğen	Reyhan	25-31	6	24.0	45	26.9	6	20.0	6.947	.139
			32-38	12	48.0	53	31.7	16	53.3		
			39+	7	28.0	69	41.3	8	26.7		
			Toplam	25	100.0	167	100.0	30	100.0		
Portulaca oleracea L. (Portulacaceae)	Semiz ebe	Semizotu (Pıncar, Pirpirim)	25-31	4	18.2	48	28.2	5	16.7	3.929	.416
			32-38	7	31.8	63	37.1	11	36.7		
			39+	11	50.0	59	34.7	14	46.7		
			Toplam	22	100.0	170	100.0	30	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Yaş grubu	Bilir ama kullanmaz	Bilir ve kullanır	Bilmez		x^2	p
						n	%		

				n	%	n	%				
Sarothamnus scoparius	Katır ayağı/tırnağı	Simkotir	25-31	6	22.2	36	28.3	15	22.1	1.291	.863
			32-38	11	40.7	45	35.4	25	36.8		
			39+	10	37.0	46	36.2	28	41.2		
			Toplam	27	100.0	127	100.0	68	100.0		
Allium sativum	Ayı/yaban sarımsağı	Sirim	25-31	7	29.2	42	26.3	8	21.1	4.427	.351
			32-38	9	37.5	62	38.8	10	26.3		
			39+	8	33.3	56	35.0	20	52.6		
			Toplam	24	100.0	160	100.0	38	100.0		
Sium sisarum L.	Su kazayağı	Supancarı	25-31	8	24.2	40	28.0	9	19.6	5.576	.233
			32-38	12	36.4	56	39.2	13	28.3		
			39+	13	39.4	47	32.9	24	52.2		
			Toplam	33	100.0	143	100.0	46	100.0		
Nasturtium officinale R. Br. (Cruciferae)	Su teresi	Tuzzik	25-31	21	27.6	25	22.7	11	30.6	3.873	.423
			32-38	24	31.6	47	42.7	10	27.8		
			39+	31	40.8	38	34.5	15	41.7		
			Toplam	76	100.0	110	100.0	36	100.0		
Mentha (Labiatae)	Nane	Yarpuz	25-31	22	31.0	26	21.5	9	30.0	6.502	.165
			32-38	19	26.8	53	43.8	9	30.0		
			39+	30	42.3	42	34.7	12	40.0		
			Toplam	71	100.0	121	100.0	30	100.0		

*$p<0.05$

Tablo 3'e bakıldığında Latince adı ise Eryngium, Türkçe adı aptes bozan/boğa dikeni, ilde bilinen adı Çakır dikenini, 39 ve üzeri yaş grubunun % 37.8'inin bildiği ama kullanmadığı, 32-38 yaş grubunun ise % 45.8'inin bildiği ve kullandığı tespit edilmiştir. Ancak, 39 ve üzeri yaş grubu kadınların % 43.8'inin bilmediği tespit edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, aptes bozan otunu bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=10.212, p<0.05).

Latince adı *Echinophora tenuifolia L.subsp. sibthorpiana,* Türkçe adı çördük, ildeki yerel adı çöyür olan otu, 39 ve üzeri yaş grubu kadınların % 43.2'sinin ve 25-31 yaş grubu kadınların % 20.5'inin bildiği ama kullanmadığı, 32-38 yaş grubunda olanların % 51.9'unun bildiği ve kullandığı belirlenmiştir. Ancak, 39 ve üzeri yaş grubunun ise % 41.9'unun bilmediği tespit edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, çöyür otunu bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=9.417, p<0.05).

Latince adı Allium (Liliacea) Türkçe adı soğan, ildeki adı ise körmen olan otu, 25-31 yaş grubu kadınların % 46.2'sinin bildiği ama kullanmadığı, 32-38 yaş grubunun % 44.6'sının bildiği ve kullandığı belirlenmiştir. Ancak, 39 ve üzeri yaş grubunun ise % 39.8'inin bilmediği tespit edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, soğanı bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=10.413, p<0.05).

Latince adı *Rumex acetosell*a L., Türkçe adı kuzu (kulağı) kişniş, ilde bilinen adı ise nonpire olan otu, 39 ve üzeri yaş grubu kadınların % 38.6'sının bildiği ama kullanmadığı, 25-31 yaş grubunun % 17.0'sinin bildiği ve kullandığı bulunmuştur. 39 ve üzeri yaş grubu kadınların % 40.5'inin bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, kuzu (kulağı) kişnişi bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=11.020, p<0.05).

Latince adı *Apium graveolens* L.(Umbelliferae), Türkçe adı kazayağı, ildeki yerel adı bendik olan otu, 25-31 yaş grubunda kadınların % 38.2'sinin otu bildiği ama kullanmadığı, 32-38 yaş grubundakilerin % 40.0'ının bildiği ve kullandığı, 39 ve üzeri yaş grubunda ise % 41.8'inin bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, bendik otunu bilme durumlarında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=6.309, p>0.05).

Latince adı *Cyclotrichium niveum* (Boiss), Türkçe adı dağ nanesi, ildeki yerel adı çıldırım otunu, 25-31 ve 39 ve üzeri yaş grubu kadınların % 34.1'inin bildiği ama kullanmadığı, 32-38 yaş grubu % 39.8'inin bildiği

ve kullandığı, 39 ve üzeri yaş grubunun % 40.4'ünün bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, çıldırım otunu bilme durumlarında arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=2.349, p>0.05).

Latince adı *Carduus hamulosus* Ehrh., Türkçe adı çengel, ildeki yerel adı devedikeni otunun, 39 ve üzeri yaş grubu kadınların % 38.6'sının bildiği ama kullanmadığı, 32-38 yaş grubunun % 40.5'inin bildiği ve kullandığı, 39 ve üzeri yaş grubunun ise % 45.5'inin bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, devedikenini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=2.437, p>0.05).

Latince adı *Malva (Malvacaae)*, Türkçe *Ebegümeci*, ildeki yerel adı kömeç olan otu 32-38 yaş grubu kadınların % 43.5'inin bildiği ama kullanmadığı, 25-31 yaş grubunun % 26.6'sının bildiği ve kullandığı, 39 ve üzeri yaş grubunun % 48.5'inin ise bilmediği tespit edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, ebegümecini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=3.802, p>0.05).

Latince adı *Morchella* (Morchellaceae), Türkçe adı kuzugöbeği ildeki yerel adı göbelek olan otu, 32-38 yaş grubu kadınların % 38.6'sının bildiği ama kullanmadığı, 39 ve üzeri yaş grubu % 40.8'inin bildiği ve kullandığı belirlenmiştir. Ancak, 25-31 yaş grubunun % 19.4'ünün bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, kuzugöbeğini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=5.239, p>0.05).

Latince adı *Papaver* (Papaveraceae), Türkçe adı gelincik otu/kırmızı gül, ildeki yerel adı gulsor olan otu, 32-38 yaş grubu kadınların % 45.9'unun bildiği ama kullanmadığı, 39 ve üzeri yaş grubunun % 11.9'unun bildiği ve kullandığı, 25-31 yaş grubu kadınların ise % 17.9'unun bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, gelinciği bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=4.917, p>0.05).

Latince adı *Sinapis arvensis* L. (Cruciferae), Türkçe ve ildeki yerel adı hardal olan otu, 32-38 yaş grubunun % 43.9'unun bildiği ama kullanmadığı, 25-31 yaş grubu kadınların % 27.8'inin bildiği ve kullandığı, 32-38 yaş grubu kadınların ise diğer yaş grubu kadınlara göre % 43.5'inin bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına

göre, hardal otunu bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=2.610, p>0.05).

Latince adı *Rheum ribes*, Türkçe adı ışkın, ildeki yerel adı ışgın olan otu 32-38 yaş grubu kadınların % 35.1'inin bildiği ama kullanmadığı, % 38.8'inin bildiği ve kullandığı, 39 ve üzeri yaş kadınların ise % 40.2'sinin bilmediği tespit edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, ışkını bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=1.521, p>0.05).

Latince adı *Rumex patientia,* Türkçe ve ildeki adı labada olan otu, 32-38 yaş grubu kadınların % 41.9'unun bildiği ama kullanmadığı, 25-31 yaş grubunun % 27.1'inin bildiği ve kullandığı, 39 ve üzeri yaş grubu kadınların ise % 51.7'sinin bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, pancar yaprağını bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark saptanmıştır (x^2=6.712, p>0.05).

Latince adı *Valeriana officinalis Card,* Türkçe adı kedi otu/kedi ayağı, ildeki yerel adı pençepısık olan, 39 ve üzeri yaş grubu kadınların % 40.0'ının bildiği ama kullanmadığı, 32-38 yaş grubunun % 41.7'sinin bildiği ve kullandığı, 25-31 yaş grubunun ise % 25.0'inin pençepısık otunu bilmediği tespit edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, kedi ayağını bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=1.883, p>0.05).

Latince adı *Ocimum basilicum* L. (Labiatae), Türkçe adı fesleğen, ildeki yerel adı reyhan olan otu, 32-38 yaş grubu kadınların % 48.0'inin bildiği ama kullanmadığı, 39 ve üzeri yaş grubunun % 41.3'ünün bildiği ve kullandığı, 25-31 yaş grubunun ise % 20.0'sinin bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, reyhanı bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark saptanmıştır (x^2=6.947, p>0.05).

Latince adı *Portulaca oleracea* L. (Portulacaceae), Türkçe adı semizotu, ildeki adı pirpirim olan otu, 39 ve üzeri yaş grubunda yer alan kadınların % 50.0'sinin bildiği ama kullanmadığı, 25-31 yaş grubunun % 28.2'sinin bildiği ve kullandığı ifade edilmiştir. Kadınların yaş gruplarına göre, semizotunu bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark tespit edilmiştir (x^2=3.929, p>0.05).

Araştırmanın diğer bulgusu olan otlardan Latince adı *Sarothamnus scoparius*, Türkçe adı katırayağı/tırnağı, ildeki yerel adı Simkotir, Latince adı *Alliuö sativum*, Türkçe adı ayı/yaban sarımsağı, ildeki adı sirim, Latince adı *Sium sisarum, L.,* Türkçe adı su kazayağı, ildeki adı su pancarı, Latince adı *Nasturtium officinale* R. Br. (Cruciferae), Türkçe adı su teresi ildeki adı tuzzik, Latince adı *Mentha* (Labiatae) Türkçe adı nane, ildeki adı yarpuz olan otları, bilme durumları arasında kadınların 25-31, 32-38, ve 39 ve üzeri yaş gruplarına göre, istatistiksel olarak anlamsız fark tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. Kadınların mezheplere göre yenilen otları bilme durumlarının frekans ve yüzdeleri

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep türü	Bilir ama kullanmaz		Bilir ve kullanır		Bilmez		x^2	p
				n	%	n	%	n	%		
Apium graveolens L.Umbelliferae	Kazayağı	Bendik	Alevi	29	52.7	47	47.0	21	31.3	7.169	.127
			Şafi	16	29.1	38	38.0	32	47.8		
			Hanefi	10	18.2	15	15.0	14	20.9		
			Toplam	55	100.0	100	100.0	67	100.0		
Eryngium (Umbelliferae)	Aptes bozan otu	Çakır dikeni otu	Alevi	41	45.6	40	67.8	16	21.9	28.953	.000
			Şafi	35	38.9	11	18.6	40	54.8		
			Hanefi	14	15.6	8	13.6	17	23.3		
			Toplam	90	100.0	59	100.0	73	100.0		
Cyclotrichium niveum (Boiss)	Dağ nanesi	Çil-dırım otu	Alevi	18	40.9	48	57.8	31	32.6	12.877	.012
			Şafi	20	45.5	22	26.5	44	46.3		
			Hanefi	6	13.6	13	15.7	20	21.1		
			Toplam	44	100.0	83	100.0	95	100.0		
Echinophora tenuifolia L.subsp. sibthorpiana	Çördük	Çöyür otu	Alevi	17	38.6	31	57.4	49	39.5	12.335	.015
			Şafi	20	45.5	10	18.5	56	45.2		
			Hanefi	7	15.9	13	24.1	19	15.3		
			Toplam	44	100.0	54	100.0	124	100.0		
Carduus hamulosus Ehrh.	Çengel	Devedikeni	Alevi	28	49.1	58	47.9	11	25.0	10.625	.031
			Şafi	20	35.1	40	33.1	26	59.1		
			Hanefi	9	15.8	23	19.0	7	15.9		
			Toplam	57	100.0	121	100.0	44	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep türü	Bilir ama kullanmaz		Bilir ve kullanır		Bilmez		x^2	p
				n	%	n	%	n	%		
Malva (Malvacaae)	Ebem kömeci	Ebegümeci	Alevi	21	45.7	66	46.2	10	30.3		
			Şafi	19	41.3	51	35.7	16	48.5	3.645	.456
			Hanefi	6	13.0	26	18.2	7	21.2		
			Toplam	46	100.0	143	100.0	33	100.0		
Morchella Morchellaceae	Kuzu-göbeği	Göbelek	Alevi	16	36.4	68	47.9	13	20.6		
			Şafi	14	31.8	53	37.3	19	36.0	10.600	.031
			Hanefi	14	31.8	21	14.8	4	12.8		
			Toplam	44	100.0	142	100.0	36	100.0		
Papaver Papaveraceae	Gelincik /Kırmızı gül	Gülsor	Alevi	14	26.9	48	54.5	35	42.7		
			Şafi	29	55.8	26	29.5	31	37.8	11.886	.018
			Hanefi	9	17.3	14	15.9	16	19.5		
			Toplam	52	100.0	88	100.0	82	100.0		
Sinapis arvensis L. (Cruciferae)	Hardal otu	Hardal otu/	Alevi	15	36.6	71	44.9	11	47.8		
			Şafi	18	43.9	59	37.3	8	38.1	1.341	.854
			Hanefi	8	19.5	28	17.7	4	14.1		
			Toplam	41	100.0	158	100.0	23	100.0		
Rumex (Polgonaceae)	Işkın	Işgın	Alevi	13	35.1	52	53.1	32	36.8		
			Şafi	15	40.5	30	30.6	41	47.1	7.977	.092
			Hanefi	9	24.3	16	16.3	14	16.1		
			Toplam	37	100.0	98	100.0	87	100.0		
Gundelia tournefortii L. (Compositae)	Kenger	Kengel	Alevi	15	44.1	65	50.0	17	29.3		
			Şafi	15	44.1	36	27.7	35	60.3	19.306	.001
			Hanefi	4	11.8	29	22.3	6	10.3		
			Toplam	34	100.0	130	100.0	58	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep türü	Bilir ama kullanmaz		Bilir ve kullanır		Bilmez		x^2	p
				n	%	n	%	n	%		
Rumex patienta	Labada	Labada	Alevi	14	45.2	65	48.9	18	31.0	16.600	.002
			Şafi	9	29.0	42	31.6	35	60.3		
			Hanefi	8	25.8	26	19.5	5	8.6		
			Toplam	31	100.0	133	100.0	58	100.0		
Allium (Liliaceae)	Soğan	Körmen	Alevi	11	42.3	45	54.2	41	36.3	7.214	.125
			Şafi	10	38.5	24	28.9	52	46.0		
			Hanefi	5	19.2	14	16.9	20	17.7		
			Toplam	26	100.0	142	100.0	36	100.0		
Rumex acetosella L.	Kuzu kişnişi	Kuzu kulağı /Nonipire	Alevi	17	38.6	39	41.5	41	48.8	1.650	.800
			Şafi	19	43.2	37	39.4	30	35.7		
			Hanefi	8	18.2	18	19.1	13	15.5		
			Toplam	44	100.0	94	100.0	84	100.0		
Valeriana officinalis Card	Kedi otu	Pençe-pısık/Kediotu	Alevi	28	40.0	42	53.0	27	39.7	2.406	.662
			Şafi	28	40.0	30	35.7	28	41.2		
			Hanefi	14	20.0	12	14.3	13	19.1		
			Toplam	70	100.0	84	100.0	68	100.0		
Ocimum basilicum L. (Labiatae)	Fesleğen	Reyhan	Alevi	12	42.8	37	50.0	48	40.0	4.125	.389
			Şafi	9	32.2	24	32.4	53	44.2		
			Hanefi	7	25.0	13	17.6	19	15.8		
			Toplam	28	100.0	74	100.0	120	100.0		
Sarothamnus scoparius	Katır ayağı/tır-nağı	Simkotir	Alevi	12	44.4	54	42.5	31	45.6	6.582	.160
			Şafi	11	40.7	44	34.6	31	45.6		
			Hanefi	4	14.8	29	22.8	6	8.8		
			Toplam	27	100.0	127	100.0	68	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep türü	Bilir ama kullanmaz		Bilir ve kullanır		Bilmez		x^2	p
				n	%	n	%	n	%		
Sium sisarum L.	Su kazayağı	Supancarı	Alevi	16	48.5	65	45.5	16	34.8		
			Şafi	13	39.4	53	37.1	20	43.5	2.498	.645
			Hanefi	4	12.1	25	17.5	10	21.7		
			Toplam	33	100.0	143	100.0	46	100.0		
Nasturtium Officinale R.Br. (Cruciferae)	Su teresi	Tuzzik	Alevi	38	50.0	47	42.7	12	33.3		
			Şafi	29	38.2	36	32.7	20	55.6	12.415	.015
			Hanefi	9	11.8	27	24.5	4	11.1		
			Toplam	76	100.0	110	100.0	36	100.0		

*p<0.05

Tablo 4'te kadınların mezheplere göre yabani otları bilme durumları incelendiğinde, Latince adı *Apium graveolens* L.(Umbelliferae), Türkçe adı kazayağı, ildeki adı bendik olan otu, alevilerin %52.7'sinin bildiği ama kullanmadığı, % 47.0'sinin bildiği ve kullandığı, şafilerin %47.8'inin ve hanefilerin % 20.9'unun bilmediği tespit edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, kazayağını bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark tespit edilmiştir (x^2=7.169, p>0.05).

Latince adı *Eryngium* (Umbelliferae), Türkçe adı aptes bozan otu/boğa diken, ildeki adı çakırdikeni olan otu, alevilerin % 45.6'sının bildiği ama kullanmadığı, hanefilerin % 13.6'sının bildiği ve kullandığı tespit edilmiştir. Ancak, şafilerin % 54.8'inin bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, aptes bozanı bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=28.953, p<0.05).

Latince adı Cyclotrichium niveum (Boiss), Türkçe adı dağ nanesi, ildeki adı çıldırım olan otu, şafilerin % 45.5'inin bildiği ama kullanmadığı, alevilerin % 57.8'inin bildiği ve kullandığı ifade edilmiştir. Ancak, şafilerin % 46.3'ünün dağ nanesini bilmediği belirtilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, dağ nanesini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=12.877, p<0.05).

Latince adı *Echinophora tenuifolia L.subsp. sibthorpiana,* Türkçe ve ildeki adı çördük olan otu, şafilerin % 45.5'inin bildiği ama kullanmadığı, alevilerin % 57.4'ünün bildiği ve kullandığı ifade edilmiştir. Ancak, şafilerin % 45.2'sinin bilmediği tespit edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, çördüğü bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (x^2=12.335, p<0.05).

Latince adı *Carduus hamulosus* Ehrh., Türkçe adı çengel, ildeki adı devedikeni olan otu, alevilerin % 49.1'inin bildiği ama kullanmadığı, hanefilerin 19.0'unun bildiği ve kullandığı ifade edilmiştir. Ancak, şafilerin % 59.1'inin bilmediği saptanmıştır. Kadınların mezhep türüne göre, devedikenini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir (x^2=10.625, p<0.05).

Latince adı *Malva* (Malvacaae), Türkçe adı ebemkömeci, ildeki adı ebegümeci olan otu, alevilerin % 45.7'sinin ve hanefilerin % 13.0'ünün bildiği ama kullanmadığı, alevilerin % 46.2'sinin ve hanefilerin % 18.2'sinin bildiği ve kullandığı ifade edilmiştir. Ancak, şafilerin %

48.5'inin bilmediği saptanmıştır. Kadınların mezhep türüne göre, ebemkömecini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark saptanmıştır (x^2=3.645, p>0.05).

Latince adı *Morchella* (Morchellaceae), Türkçe adı kuzugöbeği, ildeki adı göbelek olan otu, alevilerin % 36.4'ünün, şafilerin ve hanefilerin % 31.8'inin bildiği ama kullanmadığı, alevilerin % 47.9'unun ve hanefilerin % 14.8'inin bildiği ve kullandığı tespit edilmiştir. Ancak, şafilerin % 36.0'sının ve hanefilerin % 12.8'inin bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, göbeleği bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=10.600, p<0.05).

Latince adı *Papaver* (Papaveraceae), Türkçe adı gelincik/kırmızı gül, ildeki adı gulsor olan otu, şafilerin % 55.8'inin ve hanefilerin % 17.3'ünün bildiği ama kullanmadığı, alevilerin %54.5'inin ve hanefilerin % 15.9'unun bildiği ve kullandığı tespit edilmiştir. Ancak, alevilerin % 42.7'sinin ve hanefilerin %19.5'inin bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, gelinciği bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=11.886, p<0.05).

Latince adı *Sinapis arvensis* L. (Cruciferae), Türkçe ve ildeki adı hardal olan otu, şafilerin %43.9'unun bildiği ama kullanmadığı, alevilerin % 44.9'unun ve hanefilerin % 17.7'sinin bildiği ve kullandığı, alevilerin % 47.8'inin ve hanefilerin % 14.1'inin bilmediği tespit edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, su teresini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=1.341, p>0.05).

Latince adı *Rheum* (Polgonaceae), Türkçe adı ışkın, ildeki adı ışgın olan otu, şafilerin % 40.5'inin ve hanefilerin % 24.3'ünün bildiği ama kullanmadığı, alevilerin % 53.1'inin ve şafilerin % 16.3'ünün bildiği ve kullandığı ifade edilmiştir. Şafilerin %47.1'inin ise bilmediği belirtilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, ışgını bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=7.977, p>0.05).

Latince adı *Gundelia tournefortii* L. (Compositae), Türkçe adı kenger, ildeki adı kengel olan otu, alevilerin ve şafilerin % 44.1'inin bildiği ama kullanmadığı, alevilerin %50.0'sinin ve hanefilerin % 19.5'inin bildiği ve kullandığı tespit edilmiştir. Şafilerin % 60.3'ünün ve hanefilerin %

10.3'ünün bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, kengeri bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=19.306, p<0.05).

Latince adı *Rumex patientia,* Türkçesi ve ildeki adı labada olan otu, alevilerin % 45.2'sinin ve hanefilern % 25.8'inin bildiği ama kullanmadığı, alevilerin % 48.9'unun ve hanefilerin %19.5'inin bildiği ve kullandığı saptanmıştır. Ancak, şafilerin % 60.3'ünün bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, labadayı bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=16.600, p<0.05).

Latince adı *Nasturtium officinale* R. Br. (Cruciferae), Türkçe adı su teresi, ildeki adı tuzzik olan otu, alevilerin % 50.0'sinin ve hanefilerin % 11.8'inin bildiği ama kullanmadığı, alevilerin % 42.7'sinin bildiği ve kullandığı ifade edilmiştir. Ancak, şafilerin % 55.6'sının bilmediği belirtilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre, su teresini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=12.415, p<0.05).

Araştırma bulgusu olan otlardan; Latince adı *Allium (Liliaceae),* Türkçe adı soğan, ildeki adı körmen, Latince adı *Rumex acetosell*a L. (*Polygonaceae*), Türkçe adı kuzu kişnişi, ildeki yerel adı kuzukulağı/nonipire, Latince adı *valeriana officinalis Card*, Türkçe adı kedi otu, ildeki adı pençe pısık /kediotu, Latince ismi *Ocimum basilicum* L. (*Labiatae*), Türkçe fesleğen, ildeki adı reyhan, Latince adı *Sarothamnus scoparius*, Türkçe adı katır ayağı/tırnağı, ildeki yerel adı simkotir, Latince adı *Sium sisarum* L., Türkçe adı su kazayağı, ildeki adı su pancarı olan otları bilme durumları arasında kadınların mezhep türüne göre istatistiksel olarak fark anlamsız tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 5. Kadınların mezheplerine göre yerel ot tüketim sıklıklarının frekans ve yüzdeleri

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep türü	Hafta		Ayda		Yılda		x^2	p
				n	%	n	%	n	%		
Apium graveolens L.Umbelliferae	Kazayağı	Bendik	Alevi	38	39.6	44	44.9	15	50.0		
			Şafi	41	42.7	38	38.8	7	30.0	3.108	.540
			Hanefi	17	17.7	16	16.3	6	20.0		
			Toplam	96	100.0	98	100.0	28	100.0		
Eryngium (Umbelliferae)	Aptes bozan otu/boğa dikeni	Çakırdiken otu	Alevi	42	35.0	40	50.0	15	65.2		
			Şafi	55	45.8	27	34.0	4	17.4	13.289	.010
			Hanefi	23	19.2	12	16.0	4	17.4		
			Toplam	120	100.0	79	100.0	23	100.0		
Cyclotrichium niveum (Boiss)	Dağ nanesi	Çildırım otu	Alevi	14	56.0	31	43.7	52	41.2		
			Şafi	5	20.0	27	38.0	54	42.9	4.680	.322
			Hanefi	6	24.0	13	18.3	20	15.9		
			Toplam	25	100.0	71	100.0	126	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep türü	Hafta		Ayda		Yılda		x^2	p
				n	%	n	%	n	%		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep türü	Hafta n	Hafta %	Ayda n	Ayda %	Yılda n	Yılda %	x^2	p
Echinophora tenuifolia L.subsp. sibthorpiana	Çördük	Çöyür otu	Alevi	55	38.7	33	53.2	9	50.0		
			Şafi	64	45.1	17	27.4	5	27.8	6.818	.146
			Hanefi	23	16.2	12	19.4	4	22.2		
			Toplam	142	100.0	62	100.0	18	100.0		
Carduus hamulosus Ehrh.	Çengel	Devedikeni	Alevi	27	42.9	39	47.6	31	40.3		
			Şafi	23	36.5	28	34.1	35	45.5	2.756	.599
			Hanefi	13	20.6	15	18.3	11	14.3		
			Toplam	63	100.0	82	100.0	77	100.0		
Malva (Malvacaae)	Ebem kömeci	Tullık- tollik, dollik	Alevi	36	44.4	34	41.5	27	45.8		
			Şafi	26	32.1	34	41.5	26	44.0	5.122	.275
			Hanefi	19	23.5	14	17.1	6	10.2		
			Toplam	81	100.0	82	100.0	59	100.0		
Morchella (Morchellaceae)	Kuzu-göbeği	Göbelek	Alevi	9	30.0	61	47.7	27	42.2		
			Şafi	10	33.3	46	35.9	30	46.9	11.289	.024
			Hanefi	11	36.7	21	16.4	7	10.9		
			Toplam	30	100.0	128	100.0	64	100.0		

Papaver (Papaveraceae)	Gelin-cik/ kırmızıgül	Gulsor	Alevi	36	51.4	51	41.8	10	33.3		
			Şafi	25	35.7	50	17.2	11	36.7	5.685	.224
			Hanefi	9	12.9	21	41.0	9	30.0		
			Toplam	70	100.0	122	100.0	30	100.0		
Sinapis arvensis L. (Cruciferae)	Hardal otu	Hardal otu	Alevi	39	44.8	35	44.9	23	40.1		
			Şafi	32	36.8	29	37.2	25	43.9	.860	.345
			Hanefi	16	18.4	14	17.9	9	15.8		
			Toplam	87	100.0	78	100.0	57	100.0		
Rumex (Polgonaceae)	Işkın	Işgın	Alevi	9	28.1	45	39.8	43	55.8		
			Şafi	13	40.6	51	45.1	22	28.6	12.033	.017
			Hanefi	10	31.3	17	15.1	12	15.6		
			Toplam	32	100.0	113	100.0	77	100.0		
Gundelia tournefortii L. (Compositae)	Kenger	Kengel	Alevi	7	35.0	63	49.6	27	36.0		
			Şafi	8	40.0	43	33.9	35	46.7	5.092	.278
			Hanefi	5	25.0	21	16.5	13	17.3		
			Toplam	20	100.0	127	100.0	75	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep türü	n	Hafta	n	Ayda	n	Yılda	x^2	p

					%		%		%		
Rumex patienta	Labada	Labada	Alevi	11	36.7	49	43.4	37	46.8		
			Şafi	12	40.0	42	37.2	32	40.5	2.552	.635
			Hanefi	7	23.3	22	19.5	10	12.7		
			Toplam	30	100.0	113	100.0	79	100.0		
*Rumex acetosell*a L.	Kuzu-kulağı	Nonipire	Alevi	30	38.9	35	46.0	15	30.0		
			Şafi	35	45.5	20	26.3	20	40.0	7.985	.045
			Hanefi	12	15.6	21	27.7	15	30.0		
			Toplam	77	100.0	76	100.0	50	100.0		
VValeriana officinalis CCard	Kedi otu	Pençepısık	Alevi	12	32.4	29	48.3	56	44.8		
		(Kediotu)	Şafi	17	45.9	22	36.7	47	37.6	2.580	.630
			Hanefi	8	21.6	9	15.0	22	17.6		
			Toplam	37	100.0	60	100.0	125	100.0		
Ocimum basilicum L. (Labiatae)	Fesleğen	Reyhan	Alevi	22	36.7	50	44.6	25	50.0		
			Şafi	25	41.7	45	40.2	16	32.0	2.878	.578
			Hanefi	13	21.6	17	15.2	9	18.0		
			Toplam	60	100.0	112	100.0	50	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep	Hafta	Ayda	Yılda	x^2	p

			türü	n	%	n	%	n	%		
Portulaca Oleracea L. (Portulacaceae)	Semizebe	Semizotu (Pirpirim)	Alevi	25	40.3	51	44.3	21	46.7		
			Şafi	27	43.5	41	35.7	18	40.0	1.855	.762
			Hanefi	10	16.1	23	20.0	6	13.3		
			Toplam	62	100.0	115	100.0	45	100.0		
Sarothamnus scoparius	Katır ayağı/tırnağı	Simkotir	Alevi	14	40.0	51	43.6	32	45.7		
			Şafi	11	31.4	44	37.6	31	44.3	6.048	.196
			Hanefi	10	28.6	22	18.8	7	10.0		
			Toplam	35	100.0	117	100.0	70	100.0		
Allium sativum	Ayı/ Yaban sarımsağı	Sirin	Alevi	15	39.5	55	44.4	27	45.0		
			Şafi	15	39.5	46	37.1	25	41.7	1.358	.851
			Hanefi	8	21.1	23	18.5	8	13.3		
			Toplam	38	100.0	124	100.0	60	100.0		
Sium sisarum L.	Su kazayağı	Su pancarı	Alevi	11	35.4	50	46.7	36	42.9		
			Şafi	12	38.8	37	34.6	37	44.0	4.037	.401
			Hanefi	8	25.8	20	18.7	11	13.1		
			Toplam	31	100.0	107	100.0	84	100.0		

Latince adı	Türkçe adı	İldeki adı	Mezhep	Hafta	Ayda	Yılda	x^2	p

			türü	n	%	n	%	n	%		
Sium Sisarum L.	Su teresi	Tuzzik	Alevi	14	45.2	34	48.6	49	40.5		
			Şafi	9	29.0	25	35.7	52	43.0	3.568	.468
			Hanefi	8	25.8	11	15.7	20	16.5		
			Toplam	31	100.0	70	100.0	121	100.0		
Mentha (Labiatae)	Nane	Yarpuz	Alevi	14	34.2	41	48.2	42	43.8		
			Şafi	19	46.3	26	30.6	41	42.7	5.321	.256
			Hanefi	8	19.5	18	21.2	13	13.5		
			Toplam	41	100.0	85	100.0	96	100.0		

*p<0.05

Tablo 5'e bakıldığında kadınların mezhep türüne göre yerel ot tüketim sıklıkları incelendiğinde, Latince adı *Apium graveolens* L.(Umbelliferae), Türkçe adı kazayağı, ildeki adı bendik olan otu, şafilerin %42.7'sinin ve hanefilerin % 17.7'sinin haftada bir, alevilerin % 44.9'unun ayda ve % 50.0'sinin yılda bir tükettiği ifade edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre kazayağı otunu tüketme sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur (x^2=3.108, p>0.05).

Latince adı *Eryngium* (Umbelliferae), Türkçe adı aptes bozan otu/boğa diken, ildeki adı çakırdikeni otunu, şafilerin %45.8'inin, hanefilerin % 19.2'sinin haftada bir, alevilerin % 50.0'sinin ayda bir, şafi ve hanefilerin % 17.4'ünün yılda bir tükettikleri saptanmıştır. Kadınların mezhep türüne göre Aptes bozan otu/boğa diken otunu tüketme sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=13.289, p<0.05).

Latince adı *Morchella* (Morchellaceae), Türkçe adı kuzugöbeği olan, ildeki adı göbelek olan otu, hanefilerin % 36.7'sinin haftada bir, alevilerin % 47.7'sinin ve şafilerin % 35.9'unun ayda bir tükettiği ifade edilmiştir. Ancak, şafilerin % 46.9'unun yılda bir tükettiği tespit edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre göbelek otunu tüketme sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=11.289, p<0.05).

Latince adı Rumex acetosella L., Türkçe adı kuzukulağı, ildeki adı nonipire olan otu, şafilerin %45.5'inin ve hanefilerin % 15.6'sının haftada bir, alevilerin % 46.0'sının ayda ve şafilerin ise %40.0'ının yılda bir tükettiği ifade edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre kuzukulağını tüketme sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (x^2=7.985, p<0.05).

Araştırmanın diğer bulgusu olan otların; Latince adı Cyclotrichium niveum (Boiss), Türkçe adı dağ nanesi, ildeki adı çıldırım, Latince adı *Echinophora tenuifolia L.subsp. sibthorpiana,* Türkçe ve ildeki adı çördük, Latince adı *Carduus hamulosus* Ehrh., Türkçe adı çengel, ildeki adı devedikeni, Latince adı *Malva* (Malvacaae), Türkçe adı ebemkömeci, ildeki adı ebegümeci, Latince adı *Papaver* (Papaveraceae), Türkçe adı gelincik otu/kırmızı gül, ildeki adı gulsor, Latince adı *Sinapis arvensis* L. (Cruciferae), Türkçe ve ildeki adı hardal otu, Latince adı *Rheum ribes*, Türkçe adı ışkın, ildeki adı ışgın, Latince adı *Gundelia tournefortii* L. (Compositae), Türkçe ve ildeki adı kenger, Latince adı *Rumex patientia,* Türkçe ve ildeki adı labada, Latince adı *Valeriana officinalis Card,* Türkçe adı kedi otu/kedi ayağı, ildeki adı Pençepısık, Latince adı *Ocimum basilicum* L. (Labiatae), Türkçe adı fesleğen, ildeki adı reyhan, Latince adı *Portulaca oleracea* L. (Portulacaceae), Türkçe

adı semizotu, ildeki adı pirpirim, Latince adı *Sarothamnus scoparius*, Türkçe adı katırayağı/tırnağı, ildeki adı simkotir, Latince adı *Alliuö sativum*, Türkçe adı ayı/yaban sarımsağı, ildeki sirim, Latince adı *Sium sisarum, L.,* Türkçe adı su kazayağı, ildeki adı su pancarı, Latince adı *Nasturtium officinale* R. Br. (Cruciferae), Türkçe adı su teresi ildeki tuzzik, Latince adı *Mentha* (Labiatae) Türkçe adı nane, ildeki adı yarpuz olan otları, kadınların mezhep türüne göre tüketim sıklıkları haftada, ayda ve yılda bir olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamsız fark tespit edilmiştir ($p>0.05$).

3.Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma üç mezhebin yoğun yaşandığı Adıyaman ilinde ikamet eden, kadınların mezheplere göre mutfakta kullanılan otları bilme ve tüketme durumlarını belirleme amacıyla yapılmıştır.

Kadınların yaşlara göre yabani otları bilme durumları incelendiğinde; Latince adı ise Eryngium, Türkçe adı aptes bozan/boğa dikeni, ilde bilinen adı çakır dikeni, Latince adı *Echinophora tenuifolia L.subsp. sibthorpiana,* Türkçe adı çördük, ildeki yerel adı çöyür olan otun, Latince adı Allium (Liliacea) Türkçe adı soğan ildeki adı körmen olan yerel ot, Latince adı *Rumex acetosell*a L. (Polygonaceae), Türkçe adı kuzu kişniş, ilde bilinen adı ise nonpire olan otu kadınların yaş gruplarına göre bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). **Çalışmada yer alan; 32-38 yaş grubunda olan kadınların, 25-31, 39 ve üzeri yaş grubuna göre daha bilinçli olduğu bulunmuştur. Bu yaş grubu kadınların otlara daha ilgili ve/veya otlarla hazırlanan yemeklere daha meraklı olmalarından kaynaklı olabilir. Yapılan bir araştırmada, Adıyaman'da kadınların bazen et yemeklerinin yanında değişik sunum olarak bazen de ana yemek olarak y**abani otları kavurarak, hitap veya cacık yaparak tükettikleri belirtilmiştir (URL-1).

Araştırmanın başka bulgusunda kadınların mezhep türüne göre, yabani otları bilme durumları incelendiğinde, Latince adı *Eryngium* (Umbelliferae), Türkçe adı aptes bozan otu/boğa diken, ildeki adı çakırdikeni olan otu, şafi mezhebi kadınlarına göre, alevi ve hanefi mezhebi kadınlarının daha çok bilmesi nedeniyle, aptes bozan otunu bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Latince adı *Cyclotrichium niveum* (Boiss), Türkçe adı dağ nanesi olan, ildeki adı çıldırım olan otu, şafi kadınlarının sadece bildiği ama kullanmadığı, alevi kadınlarının hem bildiği hem de kullandığı mezhep türlerine göre dağ nanesini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durum alevi mezhebindeki kadınların yabani naneyi daha çok kullanmalarından kaynaklı olduğu söylenebilir.

Latince adı *Carduus hamulosus* Ehrh., Türkçe adı çengel, ildeki adı devedikeni olan otu, alevilerin yarıya yakınının bildiği ama kullanmadığı, hanefilerin yarıdan daha azının bildiği ve kullandığı saptanmıştır. Ancak, şafilerin ise yarıdan biraz fazlasının bilmediği, kadınların mezhep türlerine göre devedikenini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Latince adı *Morchella* (Morchellaceae), Türkçe adı kuzugöbeği, ildeki adı göbelek olan otu, hem alevi ve şafilerin hem de hanefilerin yarıdan azınlığı bildiği ama kullanmadığı tespit edilmiştir. Ancak, şafilerin ve hanefilerin yarıya yakının bilmediği ifade edilmiştir. alevi ve hanefi mezhebi kadınlarının göbeleği bilme durumları arasında şafi mezhebine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Latince adı *Papaver* (Papaveraceae), Türkçe adı gelincik/kırmızı gül, ildeki adı gulsor olan otu, şafi mezhebi kadınlarına göre, alevi ve hanefi mezhebi kadınlarının daha çok gelinciği bilme ve kullanma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durum mezhepler arası kültürden kaynaklı olduğu söylenebilir. Uyanık ve Yaman (2019) yaptıkları çalışmada, aynı dine inanan insanlar arasında mezhep türüne göre fark olduğu bu farklılıkların daha çok özel gün ve gecelerde, haram–helal kavramı, yenilir ve yenilemez yiyecekler üzerinde olduğu belirtilmiştir.

Latince adı *Sinapis arvensis* L. (Cruciferae), Türkçe adı su teresi, ildeki adı hardal olan otu, şafilerin yarıya yakını bildiği ama kullanmadığı, alevilerin yarıya yakını ve hanefilerin de yarıdan azı bildiği ve kullandığı saptanmıştır. Alevi ve Hanefi mezhebi kadınlarının, şafi mezhebi kadınlarına göre aralarında su teresini bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamsız fark bulunmuştur ($p>0.05$).

Latince adı *Gundelia tournefortii* L. (Compositae), Türkçe adı kenger, ildeki adı kengel olan otu, alevilerin ve şafilerin yarıya yakının bildiği ama kullanmadığı, alevilerin yarıya yakının ve hanefilerin yarıdan azınlığının bildiği ve kullandığı tespit edilmiştir. Şafilerin yarıdan fazlasının bilmediği ifade edilmiştir. Kadınların mezhep türlerine göre alevi mezhebindeki kadınların kengeri bilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durum alevi mezhebinde olan kadınların hanefi ve şafi mezhebi kadınlarına göre daha meraklı olmasından kaynaklı olabilir.

Latince adı *Rumex patientia,* Türkçe ve ildeki adı labada olan otu, alevilerin yarıya yakını ve hanefilern yarıdan azının bildiği ama kullanmadığı, alevilerin yarıya yakını ve hanefilerin yarıdan azının bildiği ve kullandığı tespit edilmiştir. Ancak, şafilerin ise yarıdan daha fazlasının bilmediği ifade

edilmiştir. Alevi mezhebindeki kadınların daha fazla hanefi ve şafi mezhebine göre labadayı bilme arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Latince adı *Nasturtium officinale* R. Br. (Cruciferae), Türkçe adı su teresi, ildeki adı tuzzik olan otu, alevilerin yarısı ve hanefilerin yarıdan azının bildiği ama kullanmadığı, alevilerin yarıya yakını bildiği ve kullandığı ifade edilmiştir. Ancak, şafilerin yarıdan fazlasının bilmediği belirtilmiştir. Bu durum genel olarak, şafi ve hanefi mezhebine göre alevi mezhebinde olan kadınların daha çok yabani otlarla ilgili, bilinçli olduğu ve istatistiksel olarak farkın anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Başka bir çalışmda, yörede var olan yabani otlardan genellikle yarpuz, salata veya cacık olarak; haldar, körmen, kıvırcık gibi otlar da hitap yapılarak tüketildiği ifade edilmiştir (URL-1).

Alevi mezhebinden olan kadınların yabani ot/otlar ve/veya yenilebilir otlar konusunda daha bilgili olma nedeni, Muharrem ayında yenilmesi yasak otlardan; soğan ve soğan kökü olan besinleri belirleyerek yasak olmasından kaynaklı yemekleri gerektiği için bilgili ve bilinçli oldukları söylenebilir.

Araştırmanın başka bir bulgusu olan kadınların mezhep türlerine göre, yerel ot tüketim sıklıkları incelendiğinde, Latince adı *Eryngium* (Umbelliferae), Türkçe adı aptes bozan otu/boğa diken, ildeki adı çakırdikeni otunu, kadınların mezhep türünee göre; şafilerin yarıya yakını ve hanefilerin yarıdan azının haftada bir, alevilerin ayda bir tükettikleri, tüketme sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Latince adı *Morchella* (Morchellaceae), Türkçe adı kuzugöbeği, ildeki adı göbelek olan otu, hanefilerin yarıya yakını haftada bir, alevilerin ve şafilerin yarıya yakını ayda bir tükettikleri ifade edilmiştir. Hanefi mezhebinden olan kadınların alevi ve şafi mezhebinde olan kadınlara göre, daha çok kuzugöbeği tükettiği ve tüketme sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Latince adı Rumex acetosella L. (Polygonaceae), Türkçe adı kuzukulağı, ildeki adı nonipire olan otu, şafilerin yarıya yakını ve hanefilerin yarıdan azının haftada bir, alevilerin yarıya yakınının ayda bir tükettiği ifade edilmiştir. Kadınların mezhep türüne göre kuzukulağını tüketme sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durum kadınların bulunduğu çoğrafya ve ulaşım imkanından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Karaca, Yıldırım ve Çakısı (2015), ot yemeklerinde Doğu Anadolu'da yaşayan kadınların yöredeki otlarla, evelik ile yapılan lor

dolması, çasur kavurması, çiriş pancarı, çiriş çorbası, ışkınlı yumurta ve kapuska vb.yaptıkları ifade edilmiştir.

Sonuç olarak, hanefi ve şafi mezhebinde yenilmesi yasak ot bulunmazken, alevi mezhebinde ise Muharrem ayında soğanın tüketilmemesi gerekli olduğu belirtilmiştir (Öz, 2016:355; Ersal ve Görgülü, 2017). Ancak, soğanın yanısıra ot/kök olarak tanımlanan soğanlar içinde ifade edilmiş olabilir. Bununla ilgili alan yazını bulunamamıştır.

Yenilikçi gastronomik yaklaşım olan Slow food kültürü ile yöredeki yabani otların hem Türk mutfağına katılması hem de kültürel otların tanıtılması için bahar aylarında ot festivalleri yapılarak kadınlara ve gençlere yöresel otların tanıtımıyla bu konuda bilinçlendirilmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

Akan, H., Bakır Sade, Y. 2015. Kâhta (Adıyaman) merkezi ve narince köyü'nün etnobotanik açıdan araştırılması, BEÜ Fen Bilimleri Dergisi, 4(2): 219-248.

Atik, A.D., Öztekin, M., Erkoç, F. 2010. Biyoçeşitlilik ve Türkiye'deki endemik bitkilere örnekler. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30/1: 219-240.

Baysal, A. 2015. Mutfak kültürümüzde otlar: Beslenme ve sağlık yönünden bir değerlendirme. http://www.turkish-cuisine.org/pages.php?ParentID=5&FirstLevel=53&SecondLevel=61&LastLevel=104

Baytop, T. 1994. Türkçe bitki adları sözlüğü. Atatürk Kültür, Dil ve tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu Yayınları:578. Türk Tarih Kurumu Basım Evi, Ankara.

Beşirli, H. 2010. Yemek, kültür ve kimlik. Millî Folklor, 22(87): 159-169.

Creswell, J. W. 2016. Araştırma deseni. Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları. (Çev. Demir, S. B.). Ankara: Eğitim. (Orijinal çalışmanın yayın tarihi, 2014).

Çetinkaya, N., Yıldız, S. 2018. Erzurum'un yenilebilir otları ve yemeklerde kullanım şekillerine yönelik bir araştırma, Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi, *2*(1):482-503.

Çevik, C. 2001. "Oruç ve Sağlık". Akçağ Yayınları. Ankara.

Demirci, K., Azzan, Y.S. 2018. Mezhep çatışmalarının sebepleri. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 5(9):7-39.

Erkuş, A. 2013. *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci*. Ankara: Seçkin.

Ersal, M., Görgülü, E.D. 2017. Yemekten ritüel yaratmak: alevi inanç sisteminde yemek kültü, yemekten ritüel yaratmak: Alevi inanç sisteminde yemek kültü, Alevilik-Bektaşilik Araştırmaları Dergisi, 16: 139-199.

Ersoy, Y., Özgen, L. 2006. İnançların beslenme kültürü üzerine etkisi, Motif Halk Oyunları Eğitim Ve Öğretim Vakfı Dergisi, 12(44): 6-11.

Goody, J. 2013. Yemek, Mutfak, Sınıf -Karşılaştırmalı Sosyoloji Çalışması-, (Çev. Müge Günay Güran), İstanbul: Pinhan Yayınları.

Gürhan, N. 2017. Yemek ve din: Yemeğin dini simgesel anlamları üzerine bir inceleme, İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 6(2):1204-1223.

Gürsoy, D. 2004. "Tarih Süzgecinde Mutfak Kültürümüz", Oğlak yayınları. İstanbul.

İbn-i Haldun 1988. Mukaddime, Yayına Hazırlayan: Süleyman Uludağ, Dergâh Yayınları, İstanbul.

İnaltong, T. 2015. Türkiye'nin otları. http://www.turkish-cuisine.org/print.php?id=188&link=http://www.turkish-cuisine.org/ingredients-7/ingredients-used-in-turkish-cuisine-66/wild-greens-and-herbs-188.html (Erişim Tarihi: 05.05.2015).

Karaca, O., Yıldırım, O., Çakıcı, C. 2015. Gastronomi turizminde otlar, ot yemekleri ve sağlıkla ilişkisi üzerine bir değerlendirme (An Evaluation on Their Relation to Health and Wild Plant Meals, Wild Edible Plants in Gastronomy Tourism), Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 3/(3):27-42.

Koç Apuhan, A., Beyazkaya, T. 2019. Bingöl'ün yenilebilir yabani bitkilerinin gastronomi turizmine etkisi üzerine bir araştırma. Tourism and Recreation, 1(1): 31-37.

Kıran, Ö. 2006. *Kozan yöresi florasındaki tıbbi bitkiler ve bunların halk tıbbında kullanılışı.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Oğuz, B. 1976. "Türkiye Halkının Kültür Kökenleri I", İstanbul.

Öz, G. 2016. Karbela ve Hz. Hüseyin. Uluslararası Karbela ve Hz. Hüseyin Sempozyumu, Hüseyin Gazi Kültür ve Sanat Vakfı Yol yayınları Sempozyum Dizisi:5, ISBN 978-975-93160-9-9, Ankara.

Öztürk, M., Aydoğmuş-Öztürk, F., Duru, M. E., Topçu, G. 2007. Antioxidant activity of stem and root extracts of Rhubarb (Rheum ribes): An edible medicinal plant. Food Chemistry, 103: 623-630.

Pourmotabbed, A., Rostamian, B., Manouchehri, G., Pirzadeh-Jahromi, G., Sahraei, H., Ghoshooni, H., Zardooz, H., Kamalnegad, M. 2004. Effects of *Papaver rhoeas* extract on the expression and development of morphine-dependence in mice. Journal of Ethnopharmacology, 95: 431–435.

Samavati, V., Manoochehrizade, A. 2013. Polysaccharide extraction from *Malva sylvestris* and its anti-oxidant activity. International Journal of Biological Macromolecules, 60: 427-436.

Tunçgenç, Ş., Tunçgenç, M. 2008. *Giritli Türklerin mutfağından ot ve sebze yemekleri*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Tuzlacı, E. 2011. *Türkiye'nin yabani besin bitkileri ve ot yemekleri*. İstanbul: Melisa Matbaacılık.

Uyanık, B., Yaman, M. 2019. Dini inançların gastronomi deneyimleri üzerine etkisi. Kapadokya Örneği. USBİK, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi,31-Ocak-2 Şubat, 963-977.

Elektronik kaynaklar

URL-1:http://www.turkish-cuisine.org/regional-cuisine-4/southeast-anatolian-region-127/adiyaman-168.html). Hülya Göçmez. Adıyaman'da Mutfak ve Yemek Türlerinde Seçmeler(Erişim tarihi: 09.09.2019).

1. GİRİŞ

Tahıllar Türkiye toplumunda yaygın olarak tüketilen besin bileşenleridir. Tahıllar %8-15 oranında da protein içermektedir. Bu proteinler arasında temel protein gluten proteinidir. Proteinlerin yaklaşık %75'ini gluten proteini oluşturmaktadır (Vojdani ve Vojdani, 2017). Fakat gluten proteini veya türevleri her tahılda yoktur. Gluten içermeyen tahıllardan akla ilk gelen pirinç ve mısırdır. Bu tahıllar gluten enteropatisi bulunan bireylerde özellikle çölyak hastalığı için güvenli olarak kabul edilir. Bu tahıllara ek olarak glutensiz olmasının yanında zengin besin öğesi içeriğine sahip; amarant, kinoa, darı ve karabuğday gibi tahıllar mevcuttur (Rosell et. al, 2014). Yapılan bu çalışmada kinoa, amarant, karabuğday ve darı gibi tahılların besin değerini, kullanım alanlarını, sağlık açısından faydalarını ele almak amaçlanmaktadır.

2. Glutensiz Tahıl Çeşitleri

Gluten içeren tahılların yerini alabilecek oldukça fazla tahıl, psödotahıl, tohum, baklagil ve yağlı tohum çeşidi vardır. Örneğin amarant, kinoa, darı, sorgum, keten tohumu, karabuğday, nohut vb. (Deora et al., 2015; Taylor et al., 2017).

Tablo 2. Kinoa, amarant, darı, karabuğday, buğday, arpa, pirinç ve mısırın 100 gramındaki enerji ve bazı besin öğesi içerikleri

Enerji ve Besin Öğeleri (100g)	Kinoa	Amarant	Darı	Karabuğday	Buğday	Arpa	Mısır	Pirinç
Enerji (kkal)	368	371	378	343	332	352	365	200
Protein (g)	14.1	13.5	11	13.2	9.6	9.9	9.4	4.2
Yağ (g)	6.0	7.0	4.2	3.4	1.9	1.1	4.7	1.7
Karbonhidrat (g)	64.1	65.2	72.8	71.5	74.4	77.7	74.2	40.7
Posa (g)	7.0	6.7	8.5	10.0	13.1	15.6	7.3	1.9
Kalsiyum (mg)	47	159	8	18	22	29	7	21
Demir (mg)	4.5	7.6	3.0	2.2	3.7	2.5	2.7	0.6
Magnezyum (mg)	197	248	114	231	128	79	127	52

Çinko (mg)	3.1	2.8	1.6	2.4	3.5	2.1	2.2	1.0
Potasyum (mg)	563	508	195	460	394	280	287	55
Tiamin (mg)	0.3	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.3	0.06

Glutensiz tahıl denilince akla ilk gelen tahıllar pirinç ve mısırdır. Fakat mısır ve pirinç dışında zengin besin öğesi içeriğine sahip birçok tahıl bulunmaktadır (FAO, 2013; Srichuwong et al.,2017). Glutensiz tahıllardan olan pirinç, mısır, kinoa, karabuğday, darı ve amarant tohumları ile gluten içeren buğday ve arpa tohumlarının enerji ve bazı besin öğesi içerikleri Tablo 2'de gösterilmektedir (USDA, 2019).

2.1. Kinoanın (*Chenopodium quinoa Willd.*) Besin Değeri ve Sağlık İle İlişkisi

Kinoa "fonksiyonel" bir besindir ve çeşitli hastalık risklerinin azaltılmasında büyük önem taşır. Kinoanın bu fonsiyonel özelliği içerdiği posa, yağ asidi, vitamin, mineral, antioksidan ve bitkisel hormonlardan ileri gelmektedir (Vega-Gálvez et al., 2010; Filho et al., 2017). Kinoanın protein içeriği %13.8-16.5 arasındadır (Filho et al., 2017). Kinoanın ayrıca prolamin içeriği çok düşüktür (%0.5-7) (Valencia-Chamorro, 2003). FAO, kinoayı tüm esansiyel aminoasitleri içeren çok nadir bitkisel gıdalardan biri olarak tanımlamaktadır. Ayrıca kinoanın kükürtlü aminoasitler olan metionin ve sisteinden, esansiyel bir aminoasit olan lizinden oldukça zengin olduğu ifade edilmektedir (FAO, 2013). Kinoa yaklaşık %52-69 oranında bir karbonhidrat içeriğine ve %7-9.7 arasında posa içeriğine sahiptir. Yapılan bir çalışmada kinoanın içerdiği nişastanın %77'sini amilopektin oluşturduğu belirtilmiştir (Tari et al., 2003). Kinoa içerdiği D-riboz, D-galaktoz ve maltoz sayesinde düşük glisemik indekse sahip olabileceği söylenmektedir. Kinoa sahip olduğu düşük glisemik indeks nedeniyle *in vivo* olarak hipoglisemik etki göstermiştir. Bundan dolayı glutensiz ürünlere eklenerek geleneksel ürünlere iyi bir alternatif besin kaynağı ve diyabet hastaları için iyi bir alternatif oluşturmaktadır (Kim et al., 2006; Alvarez-Jubete et al., 2010; Vega Galvez et al.,2010). Kinoanın 100 gramında 63.7 mg ß- sitosterol, 15.6 mg kampesterol ve 3.2 g stigmasterol bulunmaktadır (Ryan et al., 2007; Abugoch James, 2009). Bu bileşenler kan düşük dansiteli lipoprotein (LDL) düzeyinin düşürülmesinde ve kalp sağlığının geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Yapılan bir çalışmada Drosophila melanogaster Meigen adlı böceğin diyetine kinoa eklendiği ve eklenmediği durumlar karşılaştırıldığında kinoa eklenmesi antioksidan aktiviteyi yükselttiği görülmüştür (Güneş, 2016).

Kinoa iyi bir mineral kaynağıdır. Yaygın kullanılan diğer tahıllara göre daha fazla kalsiyum, magnezyum, demir, çinko içermektedir. Çinkonun,

immünolojik faktörlerin gelişiminde ve magnezyum sayesinde de nöronların modülasyonunda etkili olabileceği ileri sürülmektedir (Vega Galvez et al., 2010). Kinoa pirinç, buğday ve arpaya göre daha fazla E vitamini, riboflavin ve α-tokoferol içermektedir (Valencia-Chamorro, 2003). Kinoa sahip olduğu bazı mikro ve makro besin öğelerinin yanında öne çıkan bir diğer özelliği de flavonoidlerin bol miktarda bulunduğu bir psödotahıl olmasıdır. Flavonoidlerden başlıcaları flavonoller, kamferol ve kuarsetindir (Alvarez-Jubete et al., 2010). Kinoa içerdiği bazı besinsel öğelerin dışında saponin, tanin, okzalat, nitrat, tripsin inhibitörleri ve fitik asit gibi anti-besinsel faktörleri de içermektedir. Fakat ısı işlemi ile bu antibesinsel bileşikler etkisiz hale gelmektedir (Valencia-Chamorro, 2003; Filho et al., 2017).

2.2. Amarantın (*Amaranthus*) Besin Değeri ve Sağlık İle İlişkisi

Amarant bitkisinin tohumu ortalama %13.1-%21 arasında protein, %5.6-10.9 arasında yağ, %48-69 arasında nişasta, %3.1-5 arasında posa ve %2.5- 4.4 arasında kül içermektedir. Amarant kinoaya benzer olarak diğer tahıllarda az miktarda bulunan lizin aminoasidinden oldukça zengindir (5.6 g lizin/ 100 g protein). Amarant diğer tahıllardan farklı olarak kükürtlü triptofan aminoasidinden zengindir. Amarantın nişastasının neredeyse tamamını amilopektin oluşturmaktadır. Nişasta molekülleri çapları 1-3 µ kadar küçüktür. Böylece diğer tahılların nişasta granüllerine göre daha yüksek su absorblama kapasitesine, daha düşük jelleşme özelliğine ve amilaz enzim dayanıklılığa sahiptir (Mlakar et al., 2010). Amarant yağ içeriğine bakıldığında ise ayçiçek yağına göre daha çözünür olduğu ve iyi bir omega-3 kaynağı olduğu bilinmektedir ayrıca amarant yağının yaklaşık %76'sını doymamış yağ asitleri oluşturmaktadır. Amarantın özelliklerinden birisi de %8-11 arasında "*squalene"* içermesidir. Kozmetikte, tıpta kullanılan; köpek balıkları ve balinaların karaciğerinden üretilen bu madde zeytinyağında bile %1 oranındadır (Mlakar et al.,2010; Rastogi ve Shukla,2013).

Amarant ununun 100 gramında 0.19-0.23 mg riboflavin, 4.5 mg C vitamini, 1.17-1.45 g niasin, 0.07-0.1 mg tiamin ve diğer mikro besin elementleri bulunmaktadır (Ergun ve ark, 2014). Amarant zengin besinsel özelliklerinin yanında fitik asit ve saponin gibi antibesinsel faktörler de içermektedir (Mlakar et al., 2010). Amarant pek çok olumlu etkisinin yanında içerdiği nitrat ve oksalik asit nedeniyle vücutta kalsiyum ve çinko emilimini engellemektedir. Ayrıca nitrat ve oksalik asidin ileriki zamanlarda böbrek taşı riskini artırabileceği ifade edilmektedir. Emilimi etkileyen bu iki madde beş dakikalık bir pişirme ile etkisiz hale gelebilmektedir (Radek ve Savage, 2008; Mlakar et al., 2010; Rastogi ve Shukla, 2013)

2.3. Darının (*Panicum miliaceum*) Besin Değeri ve Sağlık İle İlişkisi

Glutensiz tahıllardan olan darı bitkisi yaklaşık %6-13 protein, %65-75 karbonhidrat, %18 posa, %2.5-3.5 mineral, %0.48 fitaz, %0.38 kalsiyum, %0.61 tanin, %0.3-3 fenolik bileşikler ve tripsin inhibitör faktörü içermektedir. Darının polifenol içeriği buğday, mısır, arpa ve pirinçten daha yüksektir. Darının içerdiği polifenollerin %64-96'sını ferulik asit oluşturmaktadır. Yüksek fenolik asit ve flavonoid içeriği örneğin kateşin, gallokateşin, epikateşin, prosiyanidin; enzimatik olarak da katalaz, süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz; glutatyon, E vitamini, C vitamini nedeniyle antioksidan kapasiteye sahiptir. Darının *Escherichia coli, Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, Streptococcus pyogenes, Proteus mirabilis, Pseudomonas aeruginosa, Serratia marcescens, Klebsiella pneumonia* ve *Yersinia enterocolitica* gibi mikroorganizmalara karşı önemli düzeyde inhibitör etkiye sahip oldukları belirtilmekte ve bu etkinin hem fenolik maddeler hem de fenolik madde türevlerinden kaynaklanabileceği ifade edilmektedir (Boz, 2013).

Darı önemli bir magnezyum kaynağıdır ve kalp sağlığı ve migren tedavisi için kullanılabileceği ifade edilmiştir. Yapılan *in vitro* çalışmalara göre; darının içerdiği fenolik bileşikler sayesinde kanserin başlama ve ilerleme dönemini önleyebileceği ifade edilmiştir (Singh ve Sarita, 2016). Darının mukozal ülserasyonu önleyebildiği ayrıca darı α-glukosidaz ve pankreatik amilaz enzimlerinin inhibisyonu ile kan kolesterol seviyelerini düşürdüğü, postprandiyal hiperglisemiyi önlediği ifade edilmiştir. İçerdiği gallik asit ve kuarsetin sayesinde fosfolipaz inhibisyonu, yüksek demir içeriği nedeniyle de çocuklarda hemoglobin seviyesini dengede tutabileceği ifade edilmiştir (Chandra et al., 2016).

2.4. Karabuğdayın (*Fagopyrum esculentum*) Besin Değeri ve Sağlık İle İlişkisi

Karabuğday tanesinin %73.5'u nişastadan; bu nişastanın da ortalama %33'ü dirençli nişastadan oluşmaktadır. Karabuğday içerdiği posa ve dirençli nişasta nedeniyle düşük glisemik indekse sahip olması nedeniyle dengeli insülin salınımı sağlamaktadır (Costantini et al., 2014). Karabuğday ununun 100 g'ı günlük Cu, Zn, Mg ve Mn RDA gereksinmesinin yaklaşık yarısını karşılamaktadır. Diğer taraftan kinoa ve darıda da olduğu gibi anti-besinsel faktör olan fitik asit 100 g karabuğday ununda 1030 mg kadar bulunmaktadır (Yıldız, 2012).

Karabuğdayın başlıca antioksidan bileşenleri rutin ve kuarsetindir. Karabuğdayın rutin içeriği 0.05 g-1.35 g/100g (kuru tohum); kuarsetin içeriği 0.01-0.17 g/100 g (kuru tohum) arasındadır (Costantini et al., 2014). Karabuğday sahip olduğu fenolik bileşikler sayesinde oksidadif stres ile ilgili örneğin kanser ve kariyovasküler hastalıkların azalmasına yardımcı olabilmektedir (Tömösközi ve Langó, 2017). Karabuğday proteinlerinin soya proteini izolatlarına göre daha fazla safra taşı oluşumunu önlediği bunun yanı sıra karabuğday proteinlerinin antikanserojenik olduğu bilinmektedir (Škrabanja ve Kreft, 2016).

3. Kinoa, Amarant, Karabuğday ve Darının Kullanım Alanları

Kinoa, amarant, karabuğday ve darının çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bunlardan özellikle kinoa değişik ekmek, makarna ve çorba yapımında kullanılmaktadır. Başta Amerika olmak üzere yetiştirilen birçok ülkede pilav olarak hatta haşlanmış şekilde salatalarda ve çeşitli yemeklerde de kullanılmaktadır. Kinoa insan beslenmesinde daha çok tohumu tercih edilirken yüksek verim kalitesine sahip olan bu bitki hayvan beslenmesinde de kullanılmaktadır (Yöndem ve Tan, 2013). Kinoa ve karabuğday unu kullanılarak yapılan ekmeklerin fenolik bileşik içeriği bakımından zengin olduğu bunun yanı sıra yapılan ekmeklerin diğer mısır, buğday, yulaf ekmeklerine oranla daha çok kabardığı ve kabuk kısmının daha gevrek olduğu görülmüştür. Linsberger ve ark. yaptığı çalışmaya göre amarant, kinoa ve karabuğday unu ile yapılan spagettinin kullanılan unların albümin ve yüksek enzim aktivitesi, yüksek emülsifiyer etkisi nedeniyle tekstür ve viskozitesinin daha fazla olduğu görülmüştür (Linsberger et al., 2006). Hozova ve ark. yaptığı çalışmada amarant tohumundan elde edilen glutensiz un ile yapılan bisküvi ve krakerlerin yüksek enerji ve protein içeriğine sahip olduğu belirtilmiştir (Hozova et al., 1997). Pirinç, mısır unu ve %40 oranında kinoa unu kullanıldığında ekmek hacminin kinoasız yapılan ekmeğe göre kinoanın sahip olduğu yüksek α- glukosidaz aktivitesinden dolayı %33 daha fazla kabardığı görülmüştür. Ayrıca ekmeğin gevrekliğinin arttığı, ekmek içi hava boşluklarının daha homojen bir şekilde dağıldığı gözlenmiştir (Cauvain,2000; Elgeti et al., 2013). Cabrera-Chávez ve arkadaşlarının, makarna yapmak için kullandıkları pirinç unu amarant unu ile zenginleştirilmiştir. Bu zenginleştirme sonucunda makarnanın mineral, posa içeriğinin zenginleştiği; protein biyoyararlılığının arttığı bulunmuştur. Ayrıca pirinç/ kinoa karışım oranı 75/25 olduğunda en iyi tekstür yapısı elde edilmiştir. Bu durumun amarantın yapısında bulunan disülfid bağlarından ileri geldiği ifade edilmektedir (Cabrera-Chávez et al., 2012). Glutensiz erişte yapımında %20 oranında karabuğday kullanıldığında eriştenin renk ve duyusal açıdan

beğenildiği ifade edilmiştir. Glutensiz bisküvi için %10 oranında kullanılan karabuğday unu eklendiğinde bisküvilerde kuru, kumsu bir yapı elde edilmiştir (Yarpuz, 2011; Hayıt ve Gül, 2015). Diğer bir glutensiz tahıl çeşidi olan darı, yem olarak ve insan yaşamında yüksek biyoenerji kapasitesine sahip olması nedeniyle Amerikan Biyoenerji Programı kapsamında 37 bitki arasında model bir tür olarak seçilmiştir. Ayrıca darı lif üretimi ve yabani yaşam çalışmalarında da kullanılmaktadır (Soylu, 2012).

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kinoa, amarant, karabuğday ve darı ürünleri zengin posa, protein, vitamin, mineral, doymamış yağ asidi, fenolik bileşik içeriğine sahiptir. Bu tahıllar zengin besin öğesi içeriğine sahip olmalarının yanında ekmek, makarna, bisküvi, erişte vb. ürünlerde kullanıldığında homojenizasyonun sağlanmasında, viskozitenin ve kabarma hacminin artışında etkili olmaktadır. Tüm dünyada fonksiyonel ürünler ile glutensiz ürün formülasyonlarında önemli yer tutan bu tahılların ülkemizde de yaygınlaştırılması, hem gıda hem de tarım sektörlerine önemli katkı sağlanacaktır.

5. KAYNAKLAR

Abugoch James, L.E. 2009. Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.): composition, chemistry, nutritional and functional properties. Advances in Food and Nutrition Research, 58(1): 1-31

Alvarez-Jubete, L., Arendt, E.K., Gallagher, E. 2010. Nutritive value of pseudocereals and their increasing use as functional gluten-free ingredients. Trends in Food Science Technolog, 21(2), 106-113.

Boz, H. 2014. Darı: Kimyasal Bilesimi ve İnsan Sağlığı Açısından Potansiyel Faydaları. SDU Journal of the Faculty of Agriculture/SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(1):140-146

Cabrera-Chávez, F., de la Barca, A.M.C., Islas-Rubio, A.R., Marti, A., Marengo, M., Pagani, M.A., ... & Iametti, S. 2012. Molecular rearrangements in extrusion processes for the production of amaranth-enriched, gluten-free rice pasta. LWT-food science and technology, 47(2), 421-426.

Cauvain, S., 2000. Breadmaking: an overview. In: Cauvain, S.P. (Ed.), Bread Making: Improving Quality. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, S. 8-27

Chandra, D., Chandra, S., Sharma, A. K. 2016. Review of Finger millet (Eleusine coracana (L.) Gaertn): a power house of health benefiting nutrients. Food Science and Human Wellness, 5(3), 149-155.

Costantini, L., Lukšič, L., Molinari, R., Kreft, I., Bonafaccia, G., Manzi, L., Merendino, N. 2014. Development of gluten-free bread using tartary

buckwheat and chia flour rich in flavonoids and omega-3 fatty acids as ingredients. Food chemistry, 165, 232-240.

Deora, N.S., Deswal, A., Mishra, H.N. 2015. Functionality of alternative protein in gluten-free product development. Food Science and Technology International, 21(5), 364-379.

Elgeti, D., Nordlohne, S.D., Föste, M., Besl, M., Linden, M.H., Heinz, V., Becker, T. 2014. Volume and texture improvement of gluten-free bread using quinoa white flour. Journal of Cereal Science, 59(1), 41-47.

Ergun, M., Özbay, M., Osmanoğlu, A., Çakır, A. 2014. Sebze ve Tahıl Olarak Amarant (Amarant spp) Bitkisi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstütüsü Dergisi / Iğdır University Journal Inst. Science and Technology, 4(3): 21-28

FAO, 2013. Plant Production and Protection Division. Erişim Tarihi: [23.05.2014]

Filho, A.M.M., Pirozi, M.R., Borges, J.T.D.S., Pinheiro Sant'Ana, H.M., Chaves, J. B.P., Coimbra, J.S.D.R. 2017. Quinoa: Nutritional, functional, and antinutritional aspects. Critical reviews in food science and nutrition, 57(8), 1618-1630.

Güneş, E. 2016. Drosophila melanogaster Meigen (Diptera: Drosophilidae)'de Kinoa (Chenopodium quinoa Willd.)'nın Total Oksidatif Stres Üzerinde Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, 19(3), 261-267.

Hayit, F., Hülya, G.Ü.L. 2015. Karabuğday'ın Sağlık Açısından Önemi ve Unlu Mamüllerde Kullanımı. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 29(1).

Hozova´, B., Buchtova´, V., Dodok, L., Zemanovic´, J. 1997. Microbiological, nutritional and sensory aspects of stored amaranth biscuits and amaranth crackers. Nahrung, 41, 151-158.

Kim, H.K., Kim, M.J., Cho, H.Y., Kim, E.K., Shin, D.H. 2006. Antioxidative and anti-diabetic effects of Amaranth (Amaranthus esculantus) in streptozotocin-induced diabetic rats. Cell Biochemistry and Function, 24, 195-199

Linsberger, G., Schoenlechner, R., Kaczyc, L., Berghofer, E. 2006. Production of short dough biscuits from the pseudocereals amaranth, quinoa and buckwheat with common bean. Ernahrung, 30, 101-107.

Mlakar, S. -G., Turinek, M., Jakop, M., Bavec, M., Bavec, F. 2010. Grain amaranth as an alternative and perspective crop in temperate climate. Journal for Geography, 5(1), 135-145.

Radek, M., Savage, G.P. 2008. Oxalates in some Indian green leafy vegetables. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 59(3), 246-260.

Rastogi, A., Shukla, S. 2013. Amaranth: a new millennium crop of nutraceutical values. Critical reviews in food science and nutrition, 53(2), 109-125.

Rosell, C.M., Barro, F., Sousa, C., Mena, M.C. 2014. Cereals for developing gluten-free products and analytical tools for gluten detection. Journal of Cereal Science, 59(3), 354-364.

Ryan, E., Galvin, K., O'Connor, T.P., and Maguire, A.R. 2007. Phytosterol, squalene, tocopherol content and fatty acid profile of selected seeds, grains, and legumes. Plant Foods for Human Nutrition, 62(3): 85-91.

Singh, E., Sarita, S.E. 2016. Potential of millets: nutrients composition and health benefits. Journal Science Innov. Res, 5, 46-50.

Škrabanja, V., Kreft, I. 2016. Nutritional value of buckwheat proteins and starch abstract. Molecular Breeding and Nutritional Aspects of Buckwheat.

Soylu, S. 2012. Alternatif Bir Biyoyakıt Bitkisi Olarak Dallı Darının (Panicum virgatum L.) Türkiye'de Yetiştirme Teknikleri. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 8(3).

Srichuwong, S., Curti, D., Austin, S., King, R., Lamothe, L., Gloria-Hernandez, H. 2017. Physicochemical properties and starch digestibility of whole grain sorghums, millet, quinoa and amaranth flours, as affected by starch and non-starch constituents. Food Chemistry, 233, 1-10.

Tari, T.A., Annapure, U.S., Singhal, R.S., and Kulkarni, P.R. 2003. Starch-based spherical aggregates: screening of small granule sized starches for entrapment of a model flavouring compound, vanillin. Carbohydrate Polymers, 53(1): 45-51.

Taylor, C., Wu, T., Nebl, T., Ng, K., Bennett, L.E. 2017. Effects of chemical composition and baking on in vitro digestibility of proteins in breads made from selected gluten-containing and gluten-free flours. Food Chemistry, 233, 514-524.

Tömösközi, S., Langó, B. 2017. Buckwheat: Its Unique Nutritional and Health-Promoting Attributes. In Gluten-Free Ancient Grains Abstract.(pp. 161-177).

USDA (United States Department of Agriculture)**,** 2019.

. Erişim Tarihi: [21.08.2019]

Valencia-Chamorro S.A. 2003. Quinoa. Encyclopedia of Food Science and Nutrition. Amsterdam: Academic Press. 4895

Vega-Gálvez, A., Miranda, M., Vergara, J., Uribe, E., Puente, L., Martínez, E.A. 2010. Nutrition facts and functional potential of quinoa (Chenopodium quinoa willd.), an ancient Andean grain: a review. Journal of the Science of Food and Agriculture, 90(15), 2541-2547.

Vojdani, A., Vojdani, E. 2017. Gluten and non-gluten proteins of wheat as target antigens in autism, Crohn's and celiac disease. Journal of Cereal Science, 75, 252-260.

Yarpuz D. 2011. Glutensiz ekmek üzerine araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 44s

Yıldız, M. 2012. Karabuğday (Fagopyrum esculentum Moench.) ve lüpen (Lupinus albus L.) unlarının glutensiz bisküvi üretiminde kullanımı üzerine bir araştırma (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü), 9

Yöndem, Z. Tan, M., 2013. İnsan ve Hayvan Beslenmesinde Yeni Bir Bitki: Kinoa (Chenopodium quinoa Willd.)/A New Crop for Human and Animal Nutrition: Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.). Alınteri Zirai Bilimler Dergisi, 25(2).

1. GİRİŞ

Her organın mikrobiyota adı verilen kendine özgü mikroorganizmaları mevcuttur. Mikrobiyota denince akla ilk olarak gastrointestinal sistem gelmekle birlikte oral kavite, deri, akciğerler, genitoüriner sistem ve amniyotik sıvısında da bulunmaktadır (Pelzer et al., 2017). Bu dokularda bulunan mikroorganizmalar, insan fizyolojisinin biçimlendirilmesi, sürdürülmesi ve homeostaziste aktif olarak rol almakta ve "organ" olarak tanımlanmaktadır (Yang and Chiu, 2017). Bunların içinde bağırsak mikrobiyotası (BM), en fazla sayıda bakteri ve sinir hücresi bulundurduğundan dolayı ikinci beyin olarak adlandırılmakta ve kronik hastalıklarla ilişkilendirilmektedir (Sonnenburg ve Sonnenburg, 2015). BM ve böbrek hastalıkları da immün, dolaşım ve sinir sistemi ile bağlantısı değerlendirilmekte, bunun yanında hastalığın prognozu üzerinde tahminler yürütülmektedir (İnsan Mikrobiyom Projesi, 2012). Bu çalışmanın amacı, BM' nin böbrek hastalıkları üzerinde etkili olduğu yolakları, beslenmenin etkisini ve olası müdahaleleri irdelemektir.

2. Bağırsak Mikrobiyotası

BM, karmaşık bir ekosisteme sahiptir ve konağın fizyolojik durumuna göre değişmektedir (Sun ve Kato, 2016). Yetişkin bireylerin bağırsağında yaklaşık 10 trilyon mikroorganizma bulunmakta (Yang ve Chiu, 2017) ve bağırsak uzunluğu boyunca mikroorganizma sayısı ve çeşitliliği artmaktadır (midede $10^{1,}$ duedonum 10^{3}, jejunum 10^{4}, ileum 10^{7}, kolon 10^{12}/ 1 gram dokuda) (Sommer ve Bäckhed, 2016). BM'nin büyük bir kısmını ise bakteriler oluşturmaktadır. En fazla bulunan bakteriler Firmikut, Bakteriodes, Aktinobakter, Verrukomikrop ve Proteobakterlerdir (İnsan Mikrobiyom Projesi, 2012). İntestinalde bakteriler sindirilemeyen karbonhidratları fermente ederek asetat, bütirat ve propiyonat gibi kısa zincirli yağ asidi (KZYA) üretirler. Sağlıklı bir BM'de *Faecalibacterium prausnitzii* and *Roseburia* gii türler baskındır ve bu bakteriler temel bütirat üreticileridir (von Martels et al., 2017).

2.1. Mikrobiyota ve Beslenme İlişkisi

Beslenme ve mikrobiyota arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda temel olarak: beslenme modelleri (Akdeniz diyeti, Batı tarzı beslenme, vejetaryen beslenme), besin öğeleri (karbonhidrat, yağ, protein, posa ve fitokimyasallar), bazı besinler (tam tahıllar, yağlı tohumlar, sebzeler, meyveler, kurubaklagiller vb.), besinle ilişkili mikroorganizmalar (fermente ve probiyotik ürünler) mikrobiyota üzerine etkileri incelenmektedir (Laparra ve Sanz, 2010; Sheflin et al., 2017).

3. Böbrek Hastalıkları ve Bağırsak Mikrobiyotası Arasındaki İlişki

3.1. Böbrek Fonksiyon Kaybı ile Toksik Ürünlerin Birikmesi

Mikrobiyomun kompozisyonundaki değişiklikler, toksik ürünlerin oluşumunu teşvik ederek ve koruyucu fonksiyonlarını ve normal mikrobiyotanın faydalı yan ürünlerini azaltarak üremik toksisiteye, inflamasyona ve diğer çeşitli kronik böbrek hastalığının (KBH) komplikasyonlarına neden olabilir (Wong et al., 2014).

Böbrek yetmezliği olan hastaların vücut sıvılarında üre birikimi, çok miktarda amonyak üretmek için mikrobiyal üreaz ile hidrolize edildiği gastrointestinal sisteme geçmesine neden olur (Wong et al., 2014). Amonyak daha sonra bağırsak lümen pH'ını yükselten ve mukozal hasara ve tahrişe neden olan amonyum hidroksite dönüştürülür (Kang, 1993). Böbrek yetmezliği olan hastaların bağırsağında üre ve ürik asit artışı olur. Bu nedenle, üre ve ürik asidi substrat olarak kullanan mikroorganizmaların sayısında da artış gözlenebilir (Wong et al., 2014).

Disbiyozis kaynaklı böbrek hastalığı gelişmesi ve üremik semptomların ilerlemesi temelde, p-kresil sülfat (p-CS), indoksil sülfat (IS), trimethylamin N-oksit (TMAO) gibi üremik toksinlerin kanda birikmesi nedeniyledir (Dethlefsen et al., 2007). Proteinlerin fermentasyonu sonucu oluşan bu toksik maddeler KBH gibi kronik hastalıkları da beraberinde getirmektedir (Poesen et al., 2016a). Trimetilamin N- Oksit (TMA/TMAO), KBY olan bireylerde disbiyozis nedeni olabilir. GFR'si <60 ml/min/ 1.73 m^2 olan KBH olan birey ile yapılan bir çalışmada, bireylerin plazma TMAO, p-kresil gluronid, hippürik asit seviyeleri yükseldikçe GFR' nin düştüğü gözlenmiştir ($p=0.0001$) (Pignanelli et al., 2019).

3.2. Üremi ve Disbiyozis Mekanizması

Üremi, bağırsak mikrobiyomunun bileşiminde "üremik disbiyoz" olarak tanımlanan bir değişikliğe neden olur. Üremik disbiyoz iyatrojenik nedenlere (Antibiyotik, fosfat bağlayıcılar, antimetabolitler vb.) veya üremik çevreye bağlı bağırsak geçirgenliği artışı ile ilişkilidir (Ramezzani ve Raj, 2014). Vaziri ve ark. kan üre ve kreatinin düzeyleri anlamlı düzeyde yüksek olan ($p<0.0001$) KBY' li hastaların dışkılarında, patojen özellikte olan *Actinobacteria, Clostridia, Proteobacteria* sayılarında artış gözlemlemiştir (Vaziri et al., 2013).

3.3. Mikrobiyota ve Kan basıncı

Mikrobiyal disbiyozis; TMAO gibi üremik toksinlerin kanda artması, KZYA azalması, sempatik aktivitenin kanda artması, anjiotensin-1 dönüştüren enzimi baskılayan peptitlerin kanda artması, nitrik oksidin azalması, immun cevabın azalması ve inflamasyonun artması gibi pek çok nedene bağlı olarak kan basıncını arttırabilir (Karakan, 2018). Yapılan bir

çalışmada yüksek posa ile beslenen farelerin bağırsaklarında kontrol grubuna göre asetat üretiminin ($p<0.05$) anlamlı derecede daha yüksek; sistolik ($p<0.01$) ve diastolik kan basıncının ($p<0.05$) anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Marques et al., 2017).

3.4. Mikrobiyota ve Nefrolitiasis

Oxalobacter formigenes enerji sağlamada okzalatı kullanan bir bakteridir ve bu bakterinin üriner okzalat sekresyonunu azalttığı bulunmuştur. Jiang ve ark. *Oxalobacter formigenes* yokluğunda hiperokzalüri ve okzalat taşı oluşumu arasında doğrudan bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Üriner kalsiyum ve okzalat atımı, *O. formigenes*'in kolonize ve kolonize olmamış bireylerdeki diyet değişiklikleri ile önemli ölçüde değiştiği saptanmıştır ($p<0.001$) (Jiang et al., 2011). Yapılan bir çalışmada, farelerin bağırsaklarında bulunan lactobacillus türlerinin okzalatı parçalama kapasitesini arttırdığı bunun da üriner sistemde okzalat taşı oluşumunda bir azalma sağladığı bulunmuştur (Adel et al., 2005).

4. Bağırsak Mikrobiyotası ve Böbrek Hastalıklarına Yönelik Uygulamalar

4.1. Akdeniz Diyetinin Uygulanması

Akdeniz diyeti yüksek miktarda kompleks karbonhidrat ve düşük miktarda hayvansal kaynaklı protein içermesi bakımından bir müdahale olarak düşünülmektedir (Evenepoel et al., 2009). Ancak KBH olan bireylerin kan sodyum, fosfor ve potasyum düzeylerini dengede tutmak için sebze ve meyveden fakir bir beslenme önerilmektedir (Aronov et al., 2011). Pignanelli ve ark. yürüttüğü çalışmada bireylerin Akdeniz diyetine uyum skoru arttıkça bireylerin GFR düzeylerinin arttığını; üremik toksinler olan (GDUT) TMAO, p-CS, IS, Hippürik asit, P-cresyl glucuronide, fenil asetil glutamin, fenil sülfat seviyelerinde de anlamlı derecede düştüğünü rapor etmiştir ($p<0.05$) (Pignanelli et al., 2018).

4.2. Enterik Diyaliz Tedavisinin Uygulanması

Enterik diyaliz, bağırsak duvarının yarı geçirgen bir zar olarak işlev görmesine dayanmaktadır (Ranganathan et al., 2006). Enterik diyaliz kavramı yani, oral olarak verilen bağırsak florası mikroorganizmaları yoluyla üremik toksinlerin feçes ile atılmasından kaynaklanmaktadır (Montemurno et al., 2014). *In vitro* bir çalışmada, patojenik olmayan toprak kaynaklı alkofilik üreaz pozitif bakteri *Sporosarcina pasteurii* (Sp) formülasyonu verilmiştir. Enterik diyaliz uygulaması olduğu için Sp içeren formülasyon (10^9 CFU) mide asiditesine karşı üre hidrolize etme yeteneğini devam ettirmiştir. Kontrol, deney ve plasebo grubu ile yapılan bu çalışmada üre konsantrasyonunun düştüğü gözlenmiştir (Ranganathan et al., 2006).

4.3. Probiyotik Prebiyotik ve Simbiyotik Kullanımı

Probiyotikler bağırsak mukozasında bulunan "tight junction (TG)" ve epitel hücre yapısını güçlendirmede ve mukozal bütünlüğün korunmasında etkilidir. Probiyotikler dentritik hücreler, makrofajlar ve Toll- benzeri reseptörler ile etkileşime girerek bağışıklık hücreleri olan B ve $T_{(Reg)}$ hücrelerini uyarmaktadır. Böylelikle lipopolisakkarit üretiminde azalma, nükleer faktör- kappa B aktivasyonu azaltılmaktadır. Patojen mikroorganizmalardaki bu azalma bağırsakta üretilen üremik toksin üretiminin azalmasına, KZYA yapımının artmasına neden olmaktadır (Power et al., 2014; Koppe et al., 2015). Hemodiyaliz hastaları ile yapılan bir çalışmada bireylere günlük $3x10^9$ *Bifidobacterium longum* içeren probiyotik suşları verilmiştir. Çalışmanın sonunda bireylerin plazma indoksil sülfat düzeylerinde anlamlı bir azalma gözlenmiştir (öncesi: 4.9 ± 1.7 mg/dL, 5 hafta sonrası: 3.5 ± 1.3 mg/dL, $p<0.005$) (Takayama et al., 2003). Bunun aksine, Borges ve ark. yaptığı bir çalışmada probiyotik (*Streptococcus thermophilus, Lactobacillus acidophilus e Bifidobacterialongum*, 90 milyon koloni/gün) alan bireylerin üre (149.6±34.2 mg/dL'dan 172.6±45.0 mg/dL'e, p=0.02), potasyum (4.4±0.4 mmol/L'den 4.8±0.4 mmol/L'e, p=0.02), indoksil sülfat (31.2±15.9'den 36.5±15.0 mg/dL'e, p= 0.02) seviyelerinde anlamlı bir yükselme meydana gelmiştir ($p>0.05$) (Borges, 2018).

Dünya Gastroenteroloji Organizasyonu rehberinde prebiyotikler, "Seçici olarak fermente olabilen, BM'nin kompozisyonunu ve/veya aktivitesini etkileyerek bireyin iyi olma hali ve sağlığı üzerinde olumlu etkileri olan besin bileşenleri" olarak tanımlanmıştır (Gibson et al., 2017). Prebiyotikler dört ana başlıkta toplanmaktadır. Bunlar; inülin, galaktooligosakkarit (GOS), laktuloz (LOS) ve fruktooligosakkarit (FOS)'tur (Baş, 2019).

Sinbiyotikler, probiyotik ve prebiyotiklerin ikisini de içeren besin desteğidir. Prebiyotikler, vücuda yararlı mikroorganizmalar için enerji kaynağı olduğundan, prebiyotik ve probiyotikleri birlikte bulunduran ürünler alındığında probiyotiklerin daha uzun süre canlılığını sürdürebileceği, birbirini destekleyen ve sinerjistik etki ortaya çıkabileceği düşünülmektedir (Coşkun, 2006). Tablo 1'de probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotikler ile yapılan çeşitli çalışmalar ve sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. Kronik böbrek hastalığı olan insan ve hayvanlarda probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotik kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar ve sonuçları

Yazar, yıl	Katılımcılar	Sayıl	Çalışma düzeni	Müdahale	Süre	Sonuç

Prakash ve Chang, 1996	Üremik ratlar (nefrektomi)	5/6	Deneysel	Genetiği değiştirilmiş üreazlı *Escherichia coli DH5*	35 gün	↓Plazma üre
Nakabayashi et al., 2010	HD	9	Tek merkezli gözlemsel	Sinbiyotik: *Lactobacillus casei strain Shirota Ve Bifidobacterium breve* strain +prebiotic (GOS)	4 hafta	↑p-Cresol Bağırsak alışkanlıkların normalleşmesi
Rossi et al., 2014	KBY 4-5 evreleri (0.8 g/kg/gün protein)	37	Tek merkezli, çift körlü, randomize cross-over, plasebo kontrollü	Sinbiyotik: *Lactobacillus, Bifidobacteria ve Streptococcus genera*+prebiyotik (inülin,FOS,GOS)	6 hafta	↓IS, p-CS, LPS, TMAO, İnflamasyon, oksidatif stres
Poesen, 2016b	KBY 3-4 evreleri	40	Çift körlü cross-over randomize kontrollü	Prebiyotik: 20 g arabinoksilan Oligosakkaritler (AXOS)	4 hafta	↓TMAO, p-CS, p-kresil glukoronid, IS, ↑Üre
Dehghani, 2016	KBY 4-5 evreleri (Diyaliz almayan)	66	Çift körlü, randomize kontrollü	Sinbiyotik: -Prebiyotik: (FOS), Probiyotik: (L. casei, *L.acidophilus, L. bulgaricus, L.rhamnosus,*	6 hafta	↓BUN, Kreatinin, ürik asit ↑GFR

	B.breve, *B.longum,* *S.thermophilus)*

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

BM' de meydana gelen bir bozulma (disbiyozis) sonucu "üremik toksinler" adı verilen indoksil sülfat, p-cresol sülfat, TMAO gibi maddeler açığa çıkar. Ortamda artan bu bileşikler ve inflamatuar yanıt böbrek hastalığı açısından kaçınılmaz bir durum haline gelir. BM ve özellikle KBH' ın prognozunu iyileştirmek amacıyla çeşitli müdahaleler geliştirilmiştir. Ancak bu yöntemlerin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Örneğin birey Akdeniz diyeti uygulayacaksa kanda özellikle fosfor, sodyum, potasyum değerleri takip edilmelidir. Birey prebiyotik, probiyotik veya sinbiyotik kullanacak ise ürünün bileşimi olduça önemlidir. Kronik böbrek hastalarında BM' yi desteklemek, üremi ve üremik toksinleri azaltmak amacıyla uygulanan yeni bir diyaliz yöntemi "enterik diyaliz" yöntemidir. Uygulanan ve tavsiye edilen yöntemler doğrultusunda, böbrek hastalığı olan bireylerde öncelikle sağlıklı bir BM hedeflenmelidir. Keza çift yönlü olan bu etkileşim herhangi bir tarafta meydana gelen aksama diğerini olumsuz yönde etkilemektedir.

6. KAYNAKÇA

Adel-Patient, K., Ah-Leung, S., Creminon, C., Nouaille, S., Chatel, J.M., Langella, P., Wal, J.M. 2005. Oral administration of recombinant Lactococcus lactis expressing bovine betalactoglobulin partially prevents mice from sensitization. Clin Exp Allergy, 35:539-46

Aronov, P.A., Luo, F.J., Plummer, N.S. 2011. Colonic contribution to uremic solutes. J Am Soc Nephrol, 22:1769–1776.

Baş, M. 2019. Yaşam dediğin 9 metre. Ed. D. Yalkut. Ankara. Destek yayınları. 4. Baskı. s: 107-161

Borges, N.A., Carmo, F.L., Stockler-Pinto, MB., de Brito, J.S., Dolenga, C.J., Ferreira, D.C., Mafra, D. 2018. Probiotic supplementation in chronic kidney disease: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. Journal of Renal Nutrition, 28(1), 28-36.

Coşkun, T. 2006. Pro-, pre-ve sinbiyotikler. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 49(2), 128-148.

Dehghani, H.H.F., Mozaffari-Khosravi, H., Nouri-Majelan, N., Dehghani, A. 2016. Synbiotic supplementations for Azotemia in patients with chronic kidney disease: a randomized controlled trial. Iran J Kidney Dis, 10:351-357.

Dethlefsen, L., McFall-Ngai, M., Relman, D.A. 2007. An ecological and evolutionary perspective on human-microbe mutualism and disease, Nature, 449:811-8

Evenepoel, P., Meijers, B.K.I., Bammens, B.R.M., Verbeke, K. 2009. Uremic toxins originating from colonic microbial metabolism. Kidney Int, 76:S12-S19.

Gibson, G.R., Hutkins, R., Sanders, M.E., Prescott, S.L., Reimer, R.A., Salminen, S.J., Scott, K., Stanton, C., Swanson, K.S., Cani, P.D., Verbeke, K., Reid G. 2017. Expert consensus document: the International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 14:491–502.

Human Microbiome Project C (İnsan Mikrobiyom Projesi). Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. , Erişim Tarihi: [02.08.2019]

Jiang, J., Knight, J., Easter, L.H., Neiberg, R., Holmes, R.P., Assimos, D.G. 2011. Impact of dietary calcium and oxalate, and Oxalobacter formigenes colonization on urinary oxalate excretion. J Urol, 186(1):135-9.

Karakan, Ş. 2018. Böbrek Hastalıkları ve Mikrobiyota. Bağırsak Mikrobiyatası, Ed. H. Alagözlü, pp.33-7. Ankara: Türkiye Klinikleri

Koppe, L., Mafra, D., Fouque, D. 2015. Probiotics and chronic kidney disease. Kidney international, 88(5), 958-966.

Laparra, J.M., Sanz, Y. 2010. "Interactions of gut microbiota with functional food components and nutraceuticals." Pharmacological Research, 61(3):219-25.

Marques, F.Z., Nelson, E., Chu, P.Y., Horlock, D., Fiedler, A., Ziemann, M., Mackay, C.R. 2017. High-fiber diet and acetate supplementation change the gut microbiota and prevent the development of hypertension and heart failure in hypertensive mice. Circulation, 135(10), 964-977.

Montemurno, E., Cosola, C., Dalfino, G., Daidone, G., De Angelis, M., Gobbetti, M., Gesualdo, L. 2014. What would you like to eat, Mr CKD microbiota? A Mediterranean diet, please!. Kidney and Blood Pressure Research, 39(2-3), 114-123.

Nakabayashi, I., Nakamura, M., Kawakami, K. 2010. Effects of synbiotic treatment on serum level of p-cresol in haemodialysis patients: a preliminary study. Nephrol Dial Transplant, 26: 1094–1098.

Pelzer, E., Gomez-Arango, L.F., Barrett, H.L., Nitert, M.D. 2017. Maternal health and the placental microbiome. Placenta, 54, 30-37.

Poesen, R., Evenepoel, P., de Loor, H. 2016b. The influence of prebiotic Arabinoxylan Oligosaccharides on microbiota derived uremic Retention solutes in patients with chronic kidney disease: a randomized controlled trial. PLoS One, 11:e0153893.

Poesen, R., Windey, K., Neven, E. 2016a. The Influence of CKD on Colonic Microbial Metabolism. J Am Soc Nephrol, 27:1389-1399.

Power, S.E., O'Toole, PW., Stanton, C. 2014. Intestinal microbiota, diet and health. Br J Nutr, 111: 387–402.

Pignanelli, M., Just, C., Bogiatzi, C., Dinculescu, V., Gloor, G., Allen-Vercoe, E., Spence, J. 2018. Mediterranean diet score: Associations with metabolic products of the intestinal microbiome, carotid plaque burden, and renal function. Nutrients, 10(6), 779.

Pignanelli, M., Bogiatzi, C., Gloor, G., Allen-Vercoe, E., Reid, G., Urquhart, B.L., Spence, J.D. 2019. Moderate renal impairment and toxic metabolites produced by the intestinal microbiome: dietary implications. Journal of Renal Nutrition, 29(1), 55-64.

Prakash, S., Chang, T.M. 1996. Microencapsulated genetically engineered live E. coli DH5 cells administered orally to maintain normal plasma urea level in uremic rats. Nat Med, 2: 883–887.

Ramezzani, A., Raj, D.S. 2014. The gut microbioma, kidney disease and targeted interventions. J Am Soc Nephrology, 25

Ranganathan, N., Patel, B.G., Ranganathan, P., Marczely, J., Dheer, R., Pechenyak, B., Friedman, E.A. 2006. In vitro and in vivo assessment of intraintestinal bacteriotherapy in chronic kidney disease. Asaio Journal, 52(1), 70-79.

Rossi, M., Johnson, D.W., Morrison, M. 2014. SYNbiotics Easing Renal failure by improving Gut microbiologY (SYNERGY): a protocol of placebo-controlled randomised cross-over trial. BMC Nephrol, 15: 106.

Sheflin, A.M., Melby, C.L., Carbonero, F., Weir, T.L. 2017. "Linking dietary patterns with gut microbial composition and function." Gut Microbes, 8:2,113- 129.

Sommer, F., Bäckhed, F. 2016. Know your neighbor: Microbiota and host epithelial cells interact locally to control intestinal function and physiology. BioEssays, 38(5):455-464

Sonnenburg, J., Sonnenburg, E. 2015. The Good Gut Gut Feelings–the "Second Brain" in Our Gastrointestinal Systems [Excerpt]. . Erişim tarihi: 02.08.2019

Sun, J., Kato, I. 2016. Gut microbiota, inflammation and colorectal cancer. Genes & Diseases, 3(2):130-143

Takayama, F., Taki, K., Niwa, T. 2003. Bifidobacterium in gastro-resistant seamless capsule reduces serum levels of indoxyl sulfate in patients on hemodialysis. Am J Kidney Dis, 41: S142–S145.

Vaziri, N.D., Wong, J., Pahl, M., Piceno, Y.M., Yuan, J., DeSantis, T.Z., Andersen, G.L. 2013. Chronic kidney disease alters intestinal microbial flora. Kidney international, 83(2), 308-315.

von Martels, J.Z., Sadabad, M.S., Bourgonje, A.R., Blokzijl, T., Dijkstra, G., Faber, K.N., Harmsen, H.J. 2017. The role of gut microbiota in health and disease: in vitro modeling of host-microbe interactions at the aerobe-anaerobe interphase of the human gut. Anaerobe, 44, 3-12.

Wong, J., Piceno, Y.M., DeSantis, T.Z., Pahl, M., Andersen, G.L., Vaziri, N.D. 2014. Expansion of urease-and uricase-containing, indole-and p-cresol-forming and contraction of short-chain fatty acid-producing intestinal microbiota in ESRD. American journal of nephrology, 39(3), 230-237.

Yang, N.J, Chiu, I.M. 2017. Bacterial Signaling to the Nervous System through Toxins and Metabolites. J Mol Biol, 429(5):587-605

WITH THE MULTIDISCIPLINARY APPROACH "ON CURRENT TRENDS IN MEDICAL NUTRITION TREATMENT OF OBESITY TRAINING PROGRAM" INNOVATIVE PROJECT BASED APPLICATION AN EXAMPLE

Ahu PAKDEMİRLİ,MD,PH, Dilek DÜLGER,Asst.Prof. [2]*, Nevin ŞANLIER, Prof.* [3]*, Nurhan KELEŞ, Medical Technologist* [4]

[1] *Dokuz Eylül University, Vocational School of Health Services, Department of First and Emergency Aid, İzmir/ Turkey*

[2] *Ankara Governorship Provincial Health Directorate 29 May State Hospital, Ankara / Turkey*

[3] *Ankara Medipol University, Ankara / Turkey*

[4] *Ankara Governorship Provincial Health Directorate 29 May State Hospital, Ankara / Turkey*

E-Posta: ahu@pakdemirli.com

Abstract: In this article, it is aimed to provide health professionals with a multidisciplinary understanding of current trends in the medical nutrition treatment of obesity on a project basis to combat obesity, which is an important health problem in the whole world and our country. One-to-one work was conducted with the multibranş target group and a project-based multidisciplinary approach training program was established for the current trends in the medical treatment of obesity education program in health service provision, accompanied by expert trainers. With this project-based training program, a process for obesity-related hospitals and hospital employees was implemented for the first time, with educational content updated by educators. The effect of the project-based training is that for the first time with this training program it addresses the current trends in the medical nutrition and other aspects of obesity by providing a holistic approach to multi-disciplinary vision. By learning the basic concepts of current trends in the medical

nutrition of obesity, we have gained a holistic quality in the fight against obesity from the point of view of both health workers and patients, and by providing our hospital as the output of the project to be a Center for obesity. In this respect, the reliability of the innovative feature of the project training has been tested. The presentation of the training program at the health institution, the training program and the fact that the trainers and the target group are multibranş personnel have increased the quality of the results obtained. The study, which is an example of project-based invocation, is also intended to be applicable to meet a current need and to be disseminated in other institutions by creating a difference with the multiplier effect of the training. In this respect, the educational content has gained an inavation dimension that can be a pioneer in accordance with the Circular No. 2019/28, which requires not only our hospital but also many other public and private hospitals and obesity centers throughout the country. In this study, the results of the project were presented as 'an example of innovative Good Practice Training for Healthcare Workers'.

Key Words: *Obesity, Medical Nutrition, Treatment, Multidyspliner Approach, Innovative Education, Obesity Center*

1. Introduction

Obesity is a public health issue with serious implications. It is a chronic disease that affects all segments of society and needs to be treated because of the problems it presents (Hill,1998)[1]. Obesity is defined by the World Health Organization (WHO) as " abnormal or excessive accumulation of fat that poses a risk to health (WHO, 2018)[2]. There is no other disease in the world that is increasing so rapidly, affecting people and societies. Therefore, National Action Plans are being prepared and policies are being developed all over the world to combat obesity. At least 2.8 million people worldwide die each year from mild obesity or obesity (WHO, 2017)[3]. According to the results of the Turkish Nutrition and Health Survey, the incidence of mild obesity in all adult individuals is 34.6% and the incidence of obesity is 30.3% (Turkey Healthy Eating And Moving Life Program 2014-2017)[4]. Obesity also leads to many negative metabolic effects, including insulin resistance, triglycerides, cholesterol and blood pressure. Obesity is a major cause of mortality in many diseases and is a major public health problem throughout the world, especially the change in eating habits in modern lifestyle, and the decrease in physical activity due to lifestyle facilitated by increased technology are among the reasons for the increase in obesity prevalence. Rapid urbanization with the

developing technology, working conditions and lifestyle due to timelessness fast-foods have proliferated, unhealthy foods and fast-eating lifestyle leading to obesity is one of the important factors. There are also secondary causes of obesity. The multidisciplinary approach is important in the treatment of obesity, which is associated with many chronic diseases. The treatment, which involves regular physical activity with adequate and balanced nutrition, plays an important role in reducing body weight and preventing diseases caused by obesity. Faulty slimming programs negatively affect of human health . Medical nutrition therapy should be planned by the dietitian in order to protect the health of obesity. The reasons of obesity/obesity are investigated individually and the application of individual-specific medical nutrition therapy and the provision of recommendations are important in the treatment. It is of great importance in the measures to be taken to prevent obesity as well as to be evaluated and treated.

As stated in the Ankara Regional Plan 2014-2023[5], it is aimed to improve the professional knowledge, abilities, attitudes and behaviors of the staff providing health services in order to increase the satisfaction levels of the patients with current trends in medical nutrition treatment of obesity in line with the Social Innovation, Social Entrepreneurship and Social Development axis that are among the priorities of the program.Unhealthy diet under 10. Development Plan[6] and wellness and Mobility Program, it is aimed to improve food reliability and preventive health services by combating sedentary living. The 10. Development Plan and The Healthy Living and Mobility Program aim to combat unhealthy eating,non-life and food safety and to improve preventive health services.

The current trend in the medical treatment of obesity medical treatment of obesity with the approach in Ankara in-service in public hospitals and increasing the number of qualified manpower in the region outside the region including our citizens by providing both a suitable environment and conditions for health tourism in Ankara and the center of gravity of the brand is targeted to be brought into and "current trends in medical nutrition therapy of obesity education consultancy" services ıt was implemented with the support of the Ankara Development Agency.

With this training; by increasing the number of qualified manpower trained in public hospitals offering services in Ankara in terms of current trends and service delivery in the medical treatment of obesity by providing appropriate environment and conditions both for our citizens in the region and outside the region making hospitals indirectly the center of Attraction and brand of Ankara at the same time, it is aimed to establish and increase institutional capacity for regional development in line with the priority set out in the Ankara Regional Plan.

Project activity following the contract with Ankara Development Agency, address Aydınlar Mahallesi, Dikmen Cd. No: 312, 06460 Çankaya/Ankara in that adress, Ankara 29 May State Hospital conference hall for a period of 4 days 28 hours selected twenty-five (25) health professionals as training activities were carried out. With this project program, the educational content was updated by educators and for

the first time a process was implemented for hospitals and hospital employees related to obesity. Medical nutrition of obesity with this project application for the first time except for this training program 'fighting obesity and by opening the horizons of educators in the sense of current trends on this subject, which is the other face on current trends in the medical treatment of obesity beyond project predictions with a holistic approach, multi-disciplinary vision has been provided. The added value of the project when viewed with the direction of the Ankara Regional Development Plan by learning the basic concepts of current trends in the medical nutrition of obesity, both health workers and patients have gained a holistic quality in the fight against obesity. In terms of the institution providing and receiving education, current approaches in the medical nutrition treatment of obesity education program Project and obesity centers education certificate program with 4 days 28 hours application qualification, it has gained momentum towards branding. Overall updating of the education curriculum presentation of the project to the target group the health service providers and field parties have positively influenced the quality service standard in the short term as a factor that increases common consensus and satisfaction in the long term, patient satisfaction is expected to increase positively. Viewed in line with the Ministry of Health Circular No. 2019/28 issued for obesity centres as an early result of the project, 'Obesity Center' was established in our hospital With the establishment of the Obesity Center, studies have begun to promote healthy eating and physical activity in the community it is also in demand by the people of the region. The professional knowledge of health professionals in public hospitals offering services in Ankara has increased and with this training, the number of qualified manpower trained in service delivery with a holistic and human-oriented Dimension has increased.

To encourage other hospitals to be 'obesity centers ' in terms of service delivery, as well as to be a first in this aspect of education in the health institution, with the training program, trainers and target group's personnel character and project-based invocation value constitute the infrastructure of the branding process. The nature of the trainers has also ensured that the educational subjects and educational content are one-to-one solution-oriented. In this respect, not only our hospital in accordance with the Circular No.2019/28, but also Obesity Center across the country and many other public health center and private hospitals can be a pioneer in education content has gained an innovation dimension.

At the end of the training, certification and dissemination activities were carried out and the results were published publicly and press on the website of our institution.

2. Project Application Activities And Photo Frames





The results of the project and the training curriculum were presented to the guests at the opening and closing events and details were shared in the form of question and answer.

3. Images From The Training Application



The expected results were achieved at the end of the training. Before and after training tests were applied to the target group and all participants were given certificates.

4. Opening Of The Obesity Center And Images From The Certificate Ceremony



The Governor of Ankara, attended by Mr. Vasip ŞAHIN, Supported by Ankara Development Agency and conducted by Ankara 29 May State Hospital **"Current Trends İn The Medical Nutritional Treatment Of Obesity Education Program''** Project certificate ceremony and **"Obesity Central''** inauguration, On April May 28, 2019, it was held at the Conference Hall of the Ankara May 29 State Hospital

5. Conclusion

The expected results of the project were reached after implementation. When we evaluated the results of the project subject we identified as institutional, it produced a very quick result in all hospitals through education as a current need in itself. With this aspect, it is recognized that the project is an innovative format. In this study, the results of the project were evaluated as 'an example of Innovative Training and good practice for health workers' at the level of competence. The results of the project require further innovative project design in terms of

'Intellectual Property Rights'. The experience gained from this project as a corporate basis and the standardization of the educational curriculum and studies will be carried out on branding of education. Cost/effective level when Project gains are considered together with costs its gains are thought to contribute to gains far beyond predictions.

The target group of the project has been the first and most valuable in terms of covering the health workers working in Ankara Health Directorate hospitals, providing equal opportunities and demonstrating its applicability in the field of Public Service.

Employees of other hospitals have also been willing to receive the same training. The increase in the activities of producing new projects in all hospitals, especially the beneficiary institution, has gained the quality to be considered as added value as project output.

References

1. Hill JO (1998) Dealing with obesity as a chronic disease. Obes Res, 6: 34-8.
2. World Health Organization. Obesity And Overweight Fact Sheet, Geneva, Switzerland,WHO. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity and-overweight (Access: 17.11.2018).
3. World Health Organization. Overweight and Obesity Fact Sheet, Geneva, Switzerland,WHO. https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/6-facts-on-obesity (Access: 17.11.2018).
4. Turkey Healthy Eating and Active Life Program 2014-2017-773:30, Ankara, 2013.
5. Ankara Regional Plan 2014-2023, 46-158
6. 10. Development Plan, 2014-2018, 1041: 35-212-213

Modern Wheat and Ancient Wheat: Are their effects on health different?

Sibel Karakaya[1], Pelin Sultan Perçin[1]
[1]*Ege University, Engineering Faculty, Department of Food Engineering*
sibel.karakaya@ege.edu.tr

Abstract: Wheat and wheat products are stable foods for the Turkish population. In recent years, the statements that ancient wheat is more beneficial for human health than modern wheat has been included in media and these statements confuse the society.

Aim: This study aims to review studies on the health benefits of ancient wheat and modern wheat, and to compare protein profiles of *Trirticum aestivum* known as bread wheat and ancient einkorn (*Triticum monococcum* var. Monococcum), which is domesticated in Turkey back to 9000 BC.

Method: To evaluate the importance of modern wheat and ancient wheat in the frame of human health, the keywords including "ancient wheat + health", "modern wheat + health", "modern wheat + ancient wheat" were used and Science Direct and Web of Science databases were searched. The articles matched with study purpose were determined and evaluated. To determine proteins and protein profiles after digestion of modern and einkorn wheats BIOPEP database was used. Homology analysis was performed by EMBOSS Needle analysis. Toxic and allergen peptides were predicted using ToxinPred online tool and Allergen FP v.1.0.

Results and Discussion: The most abundant amino acid was glutamine in both kinds of wheat. Although amino acid sequences of high molecular weight (HMW) glutenin of wheats were different, the similarities of other proteins were found as 58.72-87.40%. Gastric digestion of HMW in both kinds of wheat caused allergen peptides production. However, the frequency of these peptides decreased after intestinal digestion.

Keywords: Einkorn wheat, in silico digestion, allergen peptides, toxic peptides

1.Introduction

Wheat (*Triticum* spp.) is the major staple food in many diets, providing a large proportion of the daily energy intake throughout the world. It is a cereal grain derived originally from the Levant region but is currently cultivated worldwide. The major wheat species (about 95%) grown worldwide is *Triticum aestivum*, a hexaploid species usually called "common", "bread" or "soft" wheat. The remainder is primarily comprised of *Triticum durum* or "durum" wheat, a tetraploid species predominantly used for making pasta. Within the context of a balanced diet, wheat represents a healthy source of multiple nutrients, dietary fiber, and bioactive compounds, especially if consumed as a whole-grain (Dinu et al., 2018). The earliest

cultivated forms were einkorn and emmer, which are diploid (genome AA) and tetraploid (genomes AABB) species, respectively. Both species probably originated from the southeastern part of Turkey with emmer being derived from the spontaneous hybridization of the ancestor of einkorn with a related species of wild grass (Shewry, 2018). In particular, ancient wheat species have gained increasing attention since several studies have suggested that they could present a healthier and a better nutritional profile than modern wheats, by providing more vitamins, minerals and nutraceutical compounds. Although there is no precise definition, it is generally accepted that ancient wheat has remained unchanged over the last hundred years. In contrast, modern species have been extensively modified and subject to cross-breeding in what is commonly referred to as the "Green Revolution".

In recent years, in silico approaches have been utilized to predict toxicity and allergenicity of peptides derived from food proteins. In silico analysis combines statistical techniques, biology, math and computer science for analysis and evaluation of biological data (Valdés et al., 2017). Many online tools are developed to provide sequences of food proteins such as UniProt/SwissProt and trEMBL and/or to predict peptide/bioactive peptide generation by the act of selected enzymes such as BIOPEP and ExPASy-PeptideCutter (Minkiewicz et al., 2008).

The aims of this study are to review studies on the health benefits of ancient wheat and modern wheat, and to compare protein profiles of *Triticum aestivum* known as bread wheat and ancient einkorn wheat (*Triticum monococcum* var. Monococcum), which is domesticated in Turkey back to 9000 BC.

2. Method

To evaluate the importance of modern wheat and ancient wheat in the frame of human health, the keywords including "ancient wheat + health", "modern wheat + health", "modern wheat + ancient wheat" were used and Science Direct and Web of Science databases were searched. The articles matched with study purpose were determined and evaluated.

To determine proteins and protein profiles before and after digestion of modern wheat and einkorn wheat, BIOPEP (and UniProtKB databases were used to get primary sequences of cereals. For all analysis, wheat storage proteins (high molecular weight glutenin, low molecular weight glutenin, ω-gliadin, γ-gliadin and α-gliadin) and einkorn storage proteins (high molecular weight glutenin, low molecular weight glutenin, ω-gliadin, γ-gliadin, α-gliadin and avenin like protein) were selected in FASTA format. Homology analysis was performed for each protein sequences of wheat and einkorn by applying EMBOSS Needle analysis (. Proteins which have

similar amino acid sequences mean that these proteins can generate similar peptides (Vercruysse et al., 2009). Toxic and allergen peptides were predicted using ToxinPred (online tool and Allergen FP v.1.0. (

3.Results and Discussion

When the "ancient wheat + health" keyword was given, 819 articles were found in the Science Direct database. 159 of them were review and 289 of them were research articles. The other sources were book chapters and encyclopedia. In the case of "modern wheat + health", the total number of the articles were 2322, and 492 of them were review and 972 of them were research articles. The other sources were book chapters and encyclopedia. The search for "modern wheat + ancient wheat" resulted in 12 review articles and 83 research articles. Twenty-five of them matched with the study purpose. The largest study conducted on the comparison of the health benefits of modern wheat and ancient wheat was the HEALTHGRAIN project. In this project bioactive compounds of ancient wheat including 5 lines of einkorn, emmer and spelt and 161 modern wheat cultivars was determined in the same laboratories using the same methodology of evaluation (Dinu et al., 2018). Multivariate Principal Component Analysis of bioactive phytochemicals including phenolic acids, alkylresorcinols, tocols, sterols, folates, betaine, choline, and dietary fibre components, and polar metabolites showed only partial discrimination between the ancient and modern types of wheat (Shewry and Hey, 2015; Shewry, 2018). Other studies on the comparison of health benefits of ancient wheats and modern wheats mostly conducted on Kamut, Khorasan, Durum and bread wheats. In these studies effects on parameters related to cardiovascular diseases, glycemic index, type 2 diabetes, and irritable bowel syndrome were evaluated. Consumption of Kamut wheat and bread wheat caused no difference in the glycemic index in an intervention trial (Scazzina et al., 2008). In another study, consumption of products made from Kamut wheat caused a significant decrease in total cholesterol, LDL cholesterol, and blood glucose, improved redox status, increased serum potassium and magnesium and significant reductions in circulating levels of proinflammatory cytokines (Sofi et al., 2013). A double-blinded randomized cross-over trial showed that products made from Kamut ameliorated the severity of IBS symptoms (Sofi et al., 2014). However, these studies have some limitations according to Shewry, 2018. Shewry, 2018 reported these limitations as not known identity of control wheat and the growth conditions in the study of Scazzina et al., 2008, the lack of details of the cultivars included in the flour mixtures in the study of Sofi et al., 2013, and the lack of analyses on the measurement of fermentable oligosaccharides of Kamut and modern wheats in the study of Sofi et al., 2014.

3.1. Coeliac disease and ancient wheats

In the last years, the increasing incidence of coeliac disease has shifted the focus also to the protein fraction of old wheat varieties. Coeliac disease is an autoimmune enteropathy that develops in genetically predisposed subjects after the ingestion of gluten or related proteins of barley (hordeins) and rye (secalins). Studies related to proteins and their immunogenic potential of old wheat and modern wheat varieties have reported. Prandi et al., 2017 compared the immunogenic potential of old and modern varieties, basing on sequences previously characterized in literature and they found that none of the *Triticum* variety analyzed had to be considered safe for coeliac patients. They also reported that the total quantitative amount of immunogenic peptides was not directly related to the ploidy level. Although immunogenic peptides were released from γ-gliadin, toxic peptides (innate immune response) were generated from α-gliadin and LMW glutenin. Locomino et al., 2016 reported that ω-gliadin from *T. monococcum* line ID331, and a synthetic peptide corresponding to part of the ω-gliadin sequence (QSFPQQPQRPQPFFQQPFQ) were able to protect human CaCo-2 cells against damage by bread wheat gliadin. They noted that the presence of arginine residue (R) was unusual although sequences of these peptides were closely similar to many sequences present in gluten proteins. Therefore these effects were attributed to arginine residue in the peptide sequence (Locomino et al., 2016; Shewry, 2018).

3.2. Protein profiles of bread wheat and einkorn wheat

In silico analysis showed that storage proteins of wheat and einkorn were α-gliadin, γ-gliadin, ω-gliadin, low molecular weight glutenin (LMW), and high molecular weight glutenin (HMW). However, avenin like protein was detected in einkorn wheat unlike in modern wheat. Although amino acid sequences of HMW protein of two kinds of wheat were different, the similarities of other proteins were found as 58.72-87.40% (Table 1). The most abundant amino acid was glutamine in both kinds of wheat. In the case of bread wheat, the highest percentage of glutamine was found in LMW glutenin (39.2%) whereas HMW glutenin (14.9%) contained the least percentage of glutamine. In addition, wheat storage proteins are rich sources of serine (5.4-8.7%), valine (0.7-7.5%), proline (8.7-26.8%), phenylalanine (1.2-8.9%), leucine (4.6-8.1%), isoleucine (2.9-5.7%), and alanine (2.1 -8.7%). The highest percentage of glutamine (40.8%) was found in einkorn ω- gliadin. The glutamine percentage of avenin like protein was 25.4%. The other amino acids of einkorn storage proteins were serine (4.2-8.6%), proline (7.7-27.3%) and aliphatic neutral amino acids like valine (2.3-5.2%), alanine (3.1-9%), isoleucine (0.6-5.8%), leucine (5.3-9.5%), and aromatic amino acids such as phenylalanine (0.4-7.5%).

3.3. Allergen and toxic peptide production after in silico gastrointestinal digestion

Allergenicity predictions of all released peptides after in silico digestion showed that the HMW glutenin protein of wheat contains more allergen peptide (73.3%) than other wheat and einkorn proteins after pepsin digestion. However, the occurrence of allergen peptides decreased to 41.38% after intestinal digestion. Among the einkorn proteins, the release of allergen peptides after pepsin digestion of HMW glutenin was higher than those of other proteins. Interestingly, the increase in the release of allergen peptides after gastrointestinal digestion (gastric + intestinal) of α-gliadin than that of gastric digestion was observed. On the contrary, the release of allergen peptides from other proteins decreased after gastrointestinal digestion regarding gastric digestion.

Table 1. Homology analysis of bread wheat and einkorn wheat

Protein name and ID		Identity (%)	Similarity (%)[c]	Gaps (%)	Scores
Wheat[a]	Einkorn[b]				
α-gliadin (1305)	α-gliadin (B8XU27)	76.8	81.0	9.8	1251.0
γ-gliadin (1317)	γ-gliadin (B8XU38)	68.5	71.7	15.6	1059.0
ω-gliadin (1418)	ω-gliadin (D6QY51)	54.1	58.2	29.3	966.0
HMW glutenin (1342)	HMW glutenin (A0A0M4FY26)	11.9	13.3	82.3	468.0
LMW glutenin (1329)	LMW glutenin (B8XU50)	85.3	87.4	10.1	1663.5

[a]Wheat Protein sequences from BIOPEP,

[b]Einkorn Protein sequences from UniProtKB,

[c]Sequence similarity analysis was made by EMBOSS Needle (EMBL-EBI), Parameters: Matrix (EBLOSUM62), Gap_penalty (10.0), Extend_penalty (0.5)

Examination of toxicity of all peptides after gastric and gastrointestinal digestion showed that peptides with PRSDCQVMRQQCCQLL sequence released after gastric digestion of einkorn ɣ-gliadin and PAMCNVYIPPYCSTTL sequence released after gastric digestion of einkorn α-gliadin could have toxic effects. This result is in agreement with the study of Prandi et al. (2017) in which reported as toxic peptides (innate immune response) were generated from α-gliadin and LMW glutenin. Two peptides sequences, SSCQIVQYQCCQQL and PQIPADQPTSCQNVQHQCCPQL, which were released following gastric digestion of einkorn avenin like protein, were found to be toxic and allergen. However, intestinal digestion of einkorn ɣ-gliadin, α-gliadin and avenin like protein caused the disappearance of toxic peptides. In the study of Šuligoj et al., 2013 toxicity of einkorn wheat was found to be lower than that of modern wheat. However, researchers stated that the consumption of einkorn wheat could be harmful to celiac patients so einkorn wheat consumption by celiac patients was not recommended (Šuligoj et al., 2013). Toxic peptide sequences were determined following gastric digestion of common wheat LMW glutenin, α-gliadin, and ɣ-gliadin. These sequences were (QQSICHVMQRQCCQQL), (PAMCNVYIPPHCSTTIAPF) and (PRSDCQVMRQQCCQQL-ATMCNVYVPPYCSTIRAPF) for LMW glutenin, α-gliadin, and ɣ-gliadin, respectively. Similar to einkorn proteins these sequences disappeared after gastrointestinal digestion.

4. Conclusion

In conclusion, the present study showed that einkorn and common wheat proteins exhibited similar properties including high similarity rate except for HMW glutenin proteins. Allergenicity prediction showed that release of allergen peptides was similar for both kinds of wheat. Despite the toxic peptides produced after gastric digestion of two kinds of wheat, these peptides disappeared after intestinal digestion.

Acknowledgments

This research was supported by funding from the Ege University Scientific Research Projects Coordination and by scholarships to The Scientific and Technological Research Council of Turkey.

References

Dinu, M., Whittaker, A., Pagliai, S., Sofi, F., 2018. Ancient wheat species and human health: biochemical and clinical implications. J. Nutr. Biochem. 52:1-9.

Iacomino, G., Di Stasio, L., Fierro, O., Picariello, G., Venezia, A., Gazza, L., Ferranti, P., Mamone, G., 2016. Protective effects of ID331 Triticum

monococcum gliadin on in vitro models of the intestinal epithelium. Food Chem. 212:537-542.

Minkiewicz, P., Dziuba, J., Iwaniak, A., Dziuba, M., Darewicz, M., 2008. Database and Other Programs for Processing Bioactive Peptide Sequences. J AOAC Int 91:965-980.

Prandi, B., Tedeschi, T., Folloni, S., Galaverna, G., Sforza, S., 2017. Peptides from gluten digestion: A comparison between old and modern wheat varieties. Food Research International 91:92–102

Shewry, P.R. and Hey, S., 2015. Do "ancient" wheat species differ from modern bread wheat in their contents of bioactive components? J. Cereal. Sci. 65:236-243.

Shewry P. R., 2018. Do ancient types of wheat have health benefits compared with modern bread wheat? Journal of Cereal Science 79:469-476

Scazzina, F., Del Rio, D., Serventi, L., Carini, E., Vittadini, E., 2008. Development of nutritionally enhanced tortillas. Food Biophys. 3:235-240.

Sofi, F., Whittaker, A., Cesari, F., Gor, A.M., Becatti, M., Dinelli, G., Casini, A., Abbate, R., Gensini, G.F., Benedettelli, S., 2013. Characterization of Khorasan wheat (Kamut) and impact of a replacement diet on cardiovascular risk factors: a cross over dietary intervention study. Eur. J. Clin. Nutr. 67:190-195.

Sofi, F., Whittaker, A., Gori, A.M., Cesri, F., Surrenti, E., Abbate, R., Gensini, G.F., Benedettelli, S., Casini, A., 2014. Effect of Triticum turgidum subsp. turanicum wheat on irritable bowel syndrome: a double-blinded randomised dietary intervention trial. Br. J. Nutr. 111:1992-1999.

Valdés, A., Cifuentes, A., León, C., 2017. Foodomics evaluation of bioactive compounds in foods. TrAC - Trends Anal Chem 96:2-13. doi: 10.1016/j.trac.2017.06.004

Vercruysse, L., Smagghe, G., van der Bent, A., van Amerongen, A., Ongenaert, M., van Camp, J., 2009. Critical evaluation of the use of bioinformatics as a theoretical tool to find high-potential sources of ACE inhibitory peptides. Peptides 30:575-582. doi: 10.1016/j.peptides.2008.06.027

İlkokul öğrencilerinin besin tercihleri: Beyoğlu örneği

Elvan YILMAZ AKYÜZ [1], Bedriye URAL [2]
[1] Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul
[2] İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul

Özet: Çocukluk obezitesi günümüzde karşı karşıya kalınan önemli sağlık sorunlarından biri haline gelmiştir. Çocukların besin tercihleri bu durumun gelişmesinde önemli role sahiptir. Bu çalışmanın amacı ilkokul çağındaki çocuklardaki obezite sıklığı ile çocukların okul ve evdeki besin tercihlerini belirlemektir. Çalışma İstanbul ili, Beyoğlu ilçesindeki Kasımpaşa Sağlıklı Yaşam Merkezinde eğitime gelen 297 ilkokul öğrencisi ve aileleri ile yürütülmüştür. Öğrencilerin boy, kilo, beden kütle indeksi değerleri ölçülmüş, okuldaki ve evdeki besin tercihleri anket yöntemiyle sorgulanıp kaydedilmiştir. Öğrencilerin %10,4'ü (n=31) fazla kilolu ve %22,2'si (n=66) obez olarak saptanmıştır. Obezite sıklığı erkeklerde %26,1 iken kızlarda %18,9'dur. Okul kantininden kız öğrencilerin en fazla aldığı yiyecek-içecekler (su hariç); tost (%64,8), ayran (%56,0), şeker/ gofret/bisküvi (%50,9), meyve suyu (%30,8), kek/pasta (%30,2) iken erkek öğrenciler tost (%63,8), ayran (%56,0), meyve suyu (%44,2), şeker/ gofret/bisküvi (%39,8) ve aromalı meyveli içecekler/soğuk çay (%39,8) almaktadır. Çocukların büyük çoğunluğu taze meyveyi her gün (%77,8) tüketirken taze sebzeyi haftada 1-3 gün (%53,9) tüketmektedir. Obeziteye neden olarak gösterilen şekerli içecek, hamburger, patates kızartması, bisküvi/kek, çikolata/ gofret/ şekerleme gibi besinleri haftada 1-3 kez ve daha fazla tüketenlerin oranı hiç tüketmeyenlere göre daha fazladır. Sonuç olarak öğrecilerde yüksek oranda fazla kiloluluk ve obezite tespit edilmiş, obeziteye neden olabilecek besinleri sıklıkla tükettikleri belirlenmiştir. Çocukların vücut ağırlığı artışı ve besin tüketimleri yakından takip edilmeli, sağlığı geliştirmeye yönelik politikalar geliştirilmeli, aile, çocuk ve okul çalışanları doğru beslenme uygulamaları hakkında eğitilmelidir.
Anahtar kelimeler: Çocukluk obezitesi, BKİ, besin tercihi
Abstract: Childhood obesity has become one of the major health problems faced today. Children's food preferences play an important role in obesity.

The aim of this study is to determine primary school children's obesity prevelances and food preferences at school/home. The study was conducted with 297 primary school students and their families attending the Kasimpasa Health Center in Beyoğlu, Istanbul. Height, body weight of the students were measured and body mass index was calculated. Food preferences of students at school and home were recorded by questionnaire method. Students who participated in the study 10,4% were overweight and 22,2% were obese. The prevalence of obesity was in boys 26,1% and 18,9% in girls. Foods were most commonly bought by girls in the school canteen (excluding water); toast (64,8%), yogurt drink (56,0%), sugar/wafer/biscuit (50,9%), fruit juice (30,8%), cake (30,2%), while boys prefered toast (63,8%), yogurt drink (56,0%), fruit juice (44,2%), sugar/wafer/biscuit (39,8%), soft drinks (39,8%) respectively. The majority of children consumed fresh fruit every day (77,8%), while they consume fresh vegetables 1-3 days per week (53,9%). The ratio of students who consumed soft drinks, hamburgers, fries, biscuits/cakes, chocolate /wafers/candies that are shown to cause obesity, 1-3 times a week/above was more than the ratio of those who didn't consume. As a result, food preferences that may cause obesity in children should be evaluated, health promotion policies should be developed and family, children and school workers should be educated.
Key words: Childhood obesity, BMI, Food preferences

1.Giriş

Çocukluk çağı obezitesi, son yılların en ciddi halk sağlığı sorunlarından biri haline gelmiştir. Obezite vücutta yağ miktarının aşırı birikimiyle ortaya çıkan ve beraberinde diyabet, hipertansiyon, kalp-damar hastalıkları, iskelet-kas sistemi rahatsızlıkları, safra ve karaciğer ile ilgili pek çok hastalığı beraberinde getiren global bir sorundur (Aycan, 2016; Suarez-Balcazar, Agudelo Orozco, Mate, & Garcia, 2018).

Çocukluk çağı obezitesi pek çok düşük ve orta gelirli ülkeyi etkilemektedir. Özellikle kentsel bölgelerde görülmekte olup prevalansı çok hızlı artış göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre on sekiz yaşın altındaki kilolu çocukların sayısının 170 milyon civarında olduğu tahmin edilmektedir (WHO, 2012).

Çocuklarda büyüme ve gelişmenin sağlanabilmesinde sağlıklı beslenme oldukça önemlidir. Sağlıklı beslenme davranışlarının oluşmasında aile yapısı, sosyoekonomik durum, çevresel&kültürel faktörler ve çocukların besin tercihleri etkilidir (Karaçor, Tunçer, & Bulduklu, 2018). Aşırı veya yetersiz beslenen çocuklarda beslenmeye bağlı sorunlar ortaya çıkabilmektedir (TÜBER,2015).

DSÖ'ye göre Avrupa Bölgesi'nde üç çocuktan biri fazla kilolu veya obezdir. Ergenlikten önce fazla kilolu çocukların yarıdan fazlasının erken yetişkinlikte fazla kilolu olduğu bildirilmektedir. (Nittari, Scuri, Petrelli, Pirillo, di Luca & Grappasonni, 2019).

Çocukluk çağında obezite görülme sıklığındaki artışta, fast-food tarzı beslenmenin artması, şekerli içecek tüketiminin yaygınlaşması, enerji içeriği yüksek besleyici değeri düşük paketli gıdaya erişimin kolaylaşması, bilgisayar ve televizyon karşısında geçirilen sürenin artması ile fiziksel aktivitenin azalması gibi çevresel faktörler etkin rol oynamaktadır (Paglia, Friuli, Colombo & Paglia, 2019; Yılmaz & Özel, 2016). Bu çalışmanın amacı ilkokul çağındaki çocuklarda obezite/fazla kiloluluk görülme sıklığı ile okuldaki ve evdeki besin tercihlerini belirlemektir.

2. Materyal ve Metod

Çalışma İstanbul ili, Beyoğlu ilçesindeki Kasımpaşa Sağlıklı Yaşam Merkezinde eğitime gelen 297 ilkokul öğrencisi ve aileleri ile yürütülmüştür. Çocukların boyları ayakkabıları çıkartılarak Frankfort düzleminde iken stadiometre ile, vücut ağırlıkları ise Seca marka digital tartı ile ölçülüp kaydedilmiştir. Beden kütle indeksi ağırlık (kg)/ boy $(m)^2$ formülüyle hesaplanmıştır. Çocukların yaşa göre BKİ değerleri ve yaşa göre yağ yüzdesi değerleri Dünya Sağlık Örgütü 5-19 yaşa göre BKİ (WHO, 2007a; 2007b) değerleri referans alınarak değerlendirilmiştir. Öğrenciler için araştırmacılar tarafından oluşturulan anket ile okul tükettikleri besinler (hamburger, tost, simit/poğaça, bisküvi, şekerli içecekler vb.) sorgulanmıştır. Çocukların besin tüketim sıklıkları formu ise aileleri tarafından doldurulmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmaya %46,5'i (n=138) erkek, %53,5'i (n=159) kız olmak üzere 297 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin %10,4'ü (n=31) fazla kilolu ve %22,2'si (n=66) obez olarak saptandı. Obezite sıklığı erkeklerde (%26,1) kızlara (%18,9) göre daha fazladır.

Tablo 1. Cinsiyete göre çocukların BKİ değerleri sınıflandırması

	Kız		Erkek	
	n	%	n	%
Zayıf	10	6,3	4	2,9
Normal	101	63,5	85	61,6
Fazla Kilolu	18	11,3	13	9,4
Obez	30	18,9	36	26,1
Total	159	100	138	100

Günümüzde çocukluk dönemi obezitesi prevalansı artmakta ve halk sağlığı sorunlarının başında gelmektedir. Yetersiz ve dengesiz beslenme, fiziksel

aktivite azlığı obeziteye neden olarak gösterilmektedir. (Delisle Nyström, Henriksson, Alexandrou & Löf, 2016).

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) verilerine göre; Birleşik Devletler' de 2-19 yaş aralığında obezite prevalansı % 18,5 olarak belirlenmiş ve yaklaşık 13,7 milyon çocuğu ve ergeni etkilediği bildirilmiştir. (Hales, Carroll, Fryar, & Ogden, 2017).

Türkiye'de Okul Çağı Çocuklarında (6-9 yaş) Büyümenin İzlenmesi (TOCBI, 2011) araştırmasının sonucuna göre çocukların %6,5'i şişman, %14,3'ü hafif şişman bulunmuştur. Türkiye Çocukluk Çağı (7-8 Yaş) Şişmanlık araştırmasında (COSI-TUR, 2013) şişmanlık ve hafif şişmanlık kızlarda %21,6 erkeklerde ise %23,3'tür.

Fazla kilololuluk ve obezite prevalansının araştırıldığı bir başka çalışmada 1,125 çocuk ve adölesan taranmıştır. Çalışmanın sonucunda kızların %18.0'i fazla kilolu, %12.5'i obez; erkeklerin %15,3'ü fazla kilolu, %18,0'i obez bulunmuştur (Silva et al.,2018). Benzer şekilde bizim çalışmamızda fazla kilo kızlarda (%11,3) erkeklerden (%9,4) fazla; obezite ise erkeklerde (%26,1) kızlara göre (%18,9) fazla bulunmuştur.

Okul kantininden kız öğrencilerin en fazla aldığı besinler (su hariç); tost (% 64,8), ayran (%56,0), şeker/ gofret/bisküvi (%50,9), meyve suyu (%30,8), kek/pasta (%30,2) iken; erkek öğrenciler tost (%63,8), ayran (%56,0), meyve suyu (%44,2), şeker/ gofret/bisküvi (%39,8) ve aromalı meyveli içecekler/soğuk çay (%39,8) almaktadır. Erkek öğrencilerin genel olarak kız öğrencilere göre okul kantininden daha fazla alışveriş yaptığı görülmüştür.

Orhan ve Çelik'in (2014) yaptıkları çalışmada çocukların okul kantininden en fazla aldıkları ürünlerin unlu mamuller (simit, tost,bisküvi vb.), içecekler ve şeker-çikolata olduğu saptanmıştır.

Çalışmaya katılan çocukların büyük çoğunluğu taze meyveyi her gün (%77,8) tüketirken taze sebzeyi haftada 1-3 gün (%53,9) tüketmektedir. Çocukların yarısı her gün süt tüketmekte (%53,9), kaliteli protein kaynakları olan kırmızı et/köfte (%58,6) ve beyaz et/tavuk/hindi (%67,7) çoğunlukla haftada 1-3 kez tüketilmektedir. Şekerli içecek, hamburger, patates kızartması, bisküvi/kek, çikolata/gofret/şekerleme gibi abur cubur besinlerin tüketimi çocuklar arasında oldukça yaygın görülmektedir. Bu besinleri haftada 1-3 kez ve daha fazla tüketenlerin oranı hiç tüketmeyenlere göre daha fazladır.

Verduci ve ark. (2019) 443 çocuk ile yürüttüğü çalışmanın sonucunda çocukların büyük çoğunluğunun yüksek miktarda basit karbonhidrat, düşük miktarda diyet lifi tükettikleri, protein alımlarının ise tüm yaş gruplarında alınması gereken miktarın çok üzerinde olduğu bulunmuştur. Ulutaş ve ark. (2014) okul çağındaki çocuklarda yaptığı çalışmada obez grubun obez olmayan gruba göre haftalık fast food tüketimleri yüksek; sebze tüketimleri

ise anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise benzer şekilde çocukların basit karbonhidrat kaynakları olan bisküvi, kek, gofret gibi paketli ürünleri fazla, düşük sebze alımları nedeniyle diyet lifini az tükettikleri söylenebilir. Protein alımları ise alınması gereken miktardan fazla değildir.

5.Sonuç

Çocukluk dönemindeki fazla kiloluluk ve obezite çocukların besin tercihleri ile oldukça ilişkilidir. İlkokul çağındaki çocuklarda evde ve okulda fast food, paketli gıdalar, şekerli içecekler gibi obeziteye neden olabilecek enerji içeriği yüksek besleyici değeri düşük besinlerin tüketimi azaltılıp sağlıklı beslenme teşvik edilmelidir.

Kaynakça

Aycan, Z. 2016. Çocukluk Çağında Obezite ve Metabolik Sendrom. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, *10*(3), 1-1.

Delisle Nyström, C., Henriksson, P., Alexandrou, C., & Löf, M. 2016. The tanita sc-240 to assess body composition in pre-school children: An evaluation against the three component model. Nutrients, 8(6), 371.

Hales, C. M., Carroll, M. D., Fryar, C. D., & Ogden, C. L. 2017. Prevalence of obesity among adults and youth: United States, 2015–2016.

Karaçor, S., Tunçer, T., & Bulduklu, Y. 2018. Çocuklarda obezite artışı ile yiyecek ve içecek reklamları arasındaki ilişki. PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, *4*(1), 134-141.

Ministry of Health, General Directorate of Primary Health Care Services, Hacettepe University Faculty of Health Sciences, Nutrition and Dietetics Department & Ministry of Education. 2011. Growth Monitoring in School-Age Children (6-10 age group) Project in Turkey (TOCBI) Research Report, Ministry of Health Publication No.: 834, Ankara

Ministry of Health, Turkey Public Health Agency, Ministry of Education & Hacettepe University. 2014. Turkey Childhood (7-8 years) Obesity Research (COSI-TUR) 2013. 8.Ministry of Health Publication No. 920, Ankara.

Nittari, G., Scuri, S., Petrelli, F., Pirillo, I., di Luca, N. M., & Grappasonni, I. 2019. Fighting obesity in children from European World Health Organization member states. Epidemiological data, medical-social aspects, and prevention programs. La Clinica Terapeutica, 170(3), e223-e230.

Orhan, A., & Çelik, İ. (2014). İlköğretim okulu öğrencilerinin kahvaltı alışkanlıkları ve okul kantini ile ilişkilerinin belirlenmesi. *Akademik Gıda*, *12*(1), 51-56.

Paglia, L., Friuli, S., Colombo, S., & Paglia, M. 2019. The effect of added sugars on children's health outcomes: Obesity, Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and Chronic Diseases. European journal of paediatric dentistry, 20(2), 127-132.

Silva, A. P. D., Feilbelmann, T. C. M., Silva, D. C., Palhares, H. M. C., Scatena, L. M., Resende, E. A. M. R. D., & Borges, F. (2018). Prevalence of overweight and obesity and associated factors in school children and adolescents in a medium-sized Brazilian city. Clinics, 73.

Suarez-Balcazar, Y., Agudelo Orozco, A., Mate, M., & Garcia, C. 2018. Unpacking barriers to healthy lifestyles from the perspective of youth with disabilities and their parents. Journal of prevention & intervention in the community, 46(1), 61-72.

Türkiye Beslenme Rehberi "TÜBER 2015". 2016. T.C. Sağlık bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara.

Ulutaş, A., Pınar, A. T. L. A., Züleyha, S. A. Y., & Erdal, S. A. R. I. (2014). Okul çağındaki 6-18 yaş arası obez çocuklarda obezite oluşumunu etkileyen faktörlerin araştırılması. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*, *45*(4), 192-196.

Verduci, E., Banderali, G., Montanari, C., Berni Canani, R., Cimmino Caserta, L., Corsello, G. & Troiano, E. (2019). Childhood Dietary Intake in Italy: The Epidemiological "MY FOOD DIARY" Survey. *Nutrients*, *11*(5), 1129.

Yılmaz, S. K., & Özel, H. G.2016. Okul Çağı Çocuklarda Şekerli İçecek Tüketimi ile Obezite Riski Arasındaki İlişki. Beslenme ve Diyet Dergisi, 44(1), 3-9.

World Health Organisation (WHO). 2012. Population-Based Approaches To Childhood Obesity Prevention. Geneva, Switzerland. Available at: [15.10.19].

World Health Organisation(WHO). (2007a). BMI-for-age GIRLS 5 to 19 years (percentiles), Retrieved from

Available at: [02.09.19].

World Health Organisation (WHO). (2007b). BMI-for-age BOYS 5 to 19 years (percentiles) , Retrieved from

Available at: [02.09.19].

Yeme Bağımlılığı ve Obezite İlişkisi

Bedriye Ural [1], Elvan Yılmaz Akyüz [2],
[1] İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul
[2] Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul

Özet: Homeostatik açlık; akut enerji yoksunluğunun biyolojik/subjektif halidir. Açlık fizyolojik olarak bir temele sahip olsa da, erişilebilirlik veya alışılmış yemek kalıpları gibi çevresel veya bilişsel faktörlerden de etkilenebilir. Yeme bağımlılığı, belirli yiyecekleri (yüksek yağlı, şekerli, lezzetli) tüketmeye yönelik yoğun/aşırı bir istek olarak tanımlanabilir. Tipik yeme bozuklukları dışında son dönemlerde besin/yeme bağımlılığı ortaya çıkmıştır ve prevalansı gün geçtikçe artmaktadır. Ağırlık artışı, özellikle yüksek miktarda şeker, yağ ve tuz içeren " lezzetli" yiyeceklerin tüketilmesi ile ilgili bulunmaktadır. Diyet konusunda başarısız obez bireylerde yeme bağımlılığı yaygın görülmekte ve kilo kaybını olumsuz yönde etkilemektedir. Obezlerde çok sık görülen şekerli ve yağlı yiyeceklerin aşırı tüketimi ve bu kişilerin yemek yerken kontrollerini kaybetmeleri bağımlılık davranışı ile de benzerlik göstermektedir. Yeme bağımlılığı kardiyovasküler hastalıklar, sindirim sorunları, uyku problemleri, kronik yorgunluk, duygu durum bozuklukları gibi hastalıklara da zemin hazırlayabilmektedir. Yeme bağımlılığının gelişmesinde özellikle nörolojik faktörlerin etkisine vurgu yapılmakta; dopamin, serotonin, opioid peptitlerin etkisi incelenmektedir. Yapılan araştırmalar çoğunlukla beslenmenin merkezi sinir sistemindeki ödül mekanizması ile olan ilişkisine dikkat çekmektedir. Yeme bağımlılığı, DSM-5' te resmi bir tanı olmamasına rağmen sağlık uzmanları, araştırmacılar ve hastalar bu terimi kullanmaktadır. Dünyada görülme oranı giderek artan yeme bağımlılığı ve obezite ilişkisi göz ardı edilmemeli, bireyler nörolojik, endokrinolojik ve beslenme alışkanlıkları açısından değerlendirilip tedavi edilmelidir.

Anahtar kelimeler: yeme bağımlılığı, obezite, yeme bozukluğu

Abstract: Homeostatic hunger; is the biological / subjective situation of acute energy deprivation. Although hunger has a physiological basis, it may also be affected by environmental or cognitive factors such as accessibility/conventional food patterns. Food addiction can be defined as an excessive desire to consume certain foods (high fat, sugar and palatable). Apart from typical eating disorders, food addiction has recently emerged and the prevalence is rising up.Weight gain is particularly related to the consumption of "palatable" foods that contain high amounts of sugar, fat and salt. Food addiction is common in obese who fail in diet and adversely affects weight loss. Excessive consumption of sugary/ fatty foods and loss of control while eating is similar to addictive behavior. It can also trigger cardiovascular diseases, digestive disorders, sleep problems, chronic fatigue and mood disorders. In the development of food addiction, the effect of neurological factors is emphasized and the effects of dopamine, serotonin and opioid peptides are examined. Most of the researches highlight the relationship between nutrition and reward mechanism in the central nervous system. Although food addiction is not an official diagnosis in DSM-5, health professionals, researchers and patients use this term. The relationship between food addiction and obesity, which has a worldwide prevalences, should not be ignored and individuals should be evaluated and treated in terms of neurological, endocrinological and nutritional habits.

Key words: food addiction, obesity, eating disorder

1.Giriş

Homeostatik açlık; akut enerji yoksunluğunun biyolojik bir göstergesidir. Besinlere erişilebilirlik veya alışılmış yemek kalıpları gibi çevresel veya bilişsel faktörler açlık durumunu etkileyebilmektedir. Yeme bağımlılığı belirli yiyecekleri tüketmeye yönelik yoğun/aşırı bir istek olarak tanımlanabilir. Bu besinler genellikle fazla yağ, şeker ve tuz içeriğine sahip lezzetli olarak tabir edilebilecek yüksek enerji içerikli besinlerdir.

Beslenme alışkanlıkları sağlıklı yaşam için en önemli faktörlerden biri iken bu durum takıntı haline dönüşürse ciddi psikolojik ve fizyolojik problemlere yol açabilir (Erbay, Seçkin., 2016). Tipik yeme bozuklukları dışında son dönemlerde yeme bağımlılığı ortaya çıkmıştır. Diyet konusunda başarısız şişman bireylerde yeme bağımlılığı yaygın görülmekte ve kilo kaybını olumsuz yönde etkilemektedir (Reichenberger ve ark,2018). Ağırlık artışı, özellikle yüksek miktarda şeker, yağ ve enerji içeren yiyeceklerin tüketilmesi

ile ilgili bulunmaktadır. Obezlerde çok sık görülen şekerli ve yağlı yiyeceklerin aşırı tüketimi ve bu kişilerin yemek yerken kontrollerini kaybetmeleri bağımlılık davranışı ile de benzerlik göstermektedir (Meule, 2015).

Tüketilen besin maddesine göre farklı fizyolojik etkiler ortaya çıkmaktadır ve besin maddesinin niteliği (şekerli ve/veya yağdan zengin) yeme davranışını tetiklemektedir. Yeme bağımlılığı, Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı-5'te (DSM-5) resmi bir tanı olmamasına rağmen; sağlık uzmanları, araştırmacılar ve hastalar durumlarını tanımlamak için bu terimi kullanmaktadır (Gearhardt ve ark., 2009).

Yeme bağımlılığının gelişmesinde özellikle nörolojik faktörlerin etkisine vurgu yapılmakta; dopamin, serotonin, opioid peptitlerin etkisi incelenmektedir. Hayvanlarda ortaya konan gıda ödül sisteminin insanlarda da ortak mekanizmaları etkilediği görüşü tartışılmaktadır (Meule, Gearhardt, 2014).

Son yıllarda yeme bağımlılığına olan ilgi artmaktadır ve bu yeme bozukluğuna tanı ve değerlendirme yöntemleri geliştirmek adına araştırmalar yapılmaktadır (Grammatikopoulou ve ark., 2018; de Medeiros ve ark., 2017).

2. Yeme Bağımlılığında Etkili Mekanizmalar

2.1. Opioid sistem

İnsanlarda endojen opiatların besinleri ödül olarak uyarıcı etkilere aracılık ettiği ve yeme bağımlılığını etkileyebileceği gösterilmiştir. Aynı mekanizma alkol ve madde bağımlılığı ile obsesif kompulsif patolojisinde de yer almaktadır (Gearhardt , Boswell,White., 2014; Pelchat&Marcia L. 2002).

2.2. Dopamin

Dopamin hem gıda hem de psikoaktif maddelerin ödülünün algılanan değeri ile ilişkilendirilmiştir. Yiyecek ya da madde insan için ne kadar ödüllendirici ise çekirdekte hücre dışı dopamin salınımı o kadar artar. Şekerli ve yağlı besinlerin aşırı tüketiminin dopamin salınımını arttırdığı gösterilmiştir (Öyekçin ve ark., 2012).

Dopaminerjik sistemin lezyonları veya dopamin reseptörlerinin farmakolojik blokajı, hem şekerli gıdaların hem de uyuşturucu maddenin ödül değerini azaltır. Hem obez bireylerin hem de madde bağımlı bireylerin dopamin reseptör seviyelerinin anlamlı derecede düşük olduğu gösterilmiştir (Gearhardt, Ashley, Corbin & Brownell., 2009).

2.3. Serotonin

Karbonhidratlara duyulan isteğin beyin serotonin seviyesinden etkilenebileceği de iddia edilmiştir. Bu tipin ana hipotezi, karbonhidratın (protein yokluğunda) alınmasının serotonin öncüsü triptofanın mevcudiyetini

arttırması ve böylece beyin seratonin seviyesini arttırması olarak gösterilmiştir (Öyekçin ve ark., 2012).

3.Tartışma

Psikolojik, nörolojik faktörlerin yanında ağırlık kaygısı, stres, depresyon, beden algı bozukluğu, sosyal medya ile sosyokültürel faktörler yeme tutumunu etkilemekte aşırı veya yetersiz beslenmeye neden olmaktadır. Bu durum da yeme tutum ve davranışlarında kalıcı hasara yol açabilmektedir (Cassin ve ark., 2019).

Son yıllarda yeme bağımlılığı kavramı, Amerikan Psikiyatri Derneği (APA)'nın DSM-5'te belirlediği yeme bozuklukları içerisinde yer almamasına rağmen ortaya çıkmıştır ve pek çok bireyin bu durumdan etkilendiği düşünülmektedir. 1956 yılında yeme bağımlılığı terimini ilk kullanan kişi Theron Randolph'dur. Randolph yeme bağımlılığını; kişinin aşırı istekli olduğu, bir kez veya düzenli olarak tüketilen gıdalara özel bir adaptasyon geliştirdiği ve diğer bağımlılık süreçlerine benzer semptomlar gösterdiği şeklinde açıklamıştır (Meule & Gearhardt, 2014).

Özellikle endüstrileşmiş ülkelerde yeme bağımlılığı görülme oranının yükseldiği görülmektedir. Yeme isteği, atıştırma davranışlarını, diyete uyumu ve tıkınırcasına yemeyi etkiler. En çok istenen yiyecekler çikolata, şeker, pizza gibi lezzetli besinler olup yeme isteğinin artmasında önemli bir faktördür (Pelchat ve ark.,2002).

Yemeğe duyulan istekte kültürel-gastronomik içeriğe bağlı olarak, farklılıklar olabilmektedir. Örneğin, batı ülkelerinde çikolataya aşırı istek duyulurken; Japonya'da pirinç ve Mısır'da ise tuzlu besinler olabilmektedir. Yapılan bir çalışmada tatlı ve karbonhidratlar bakımından zengin yiyecekler için duyulan yeme isteği tıkınırcasına yeme (binge eating) ile ilişkili iken, yağlı yiyeceklere duyulan istek (fast food) ise obezite ile ilgili bulunmuştur. Kadınlar daha çok tatlı besinlere ilgi duyarken erkeklerin yağ içeriği yüksek besinleri sevdikleri görülmüştür (de Medeiros ve ark., 2017).

Besleyici değerinden bağımsız olarak tatlı tadı beyindeki ödül sistemini uyarmakta ve besin alımını arttırmaktadır. İnsülin ve glikoz seviyeleri, ödül mekanizması ile ilişkili bölgelerde değişmiş beyin aktivitesi ile ilişkilendirilmiştir (Lennerz B, Lennerz JK.,2018). Şeker verilen sıçanlar tıkınırcasına yeme, şekere karşı tolerans ve diğer bağımlılık yapıcı ilaçlara çapraz duyarlılık gibi davranış bağımlılığı belirtileri göstermiştir. Şeker diyetten çıkarıldığında veya bir opiat antagonisti verildiğinde uyuşturucudan mahrum kalmaya benzer anksiyete, saldırganlık belirtileri göstermişlerdir (Gearhardt ve ark., 2009).

Reichenberger ve ark. (2018) yaptığı çalışmada açlık durumunda ana yemek tarzı besinlere istek duyulurken ara öğünlerde açlık ile daha az ilişkili

bulunmuştur. Ara öğünlerde meyveye duyulan istek azalmış şekerli besinler ve tuzlu atıştırmalıklar isteği artmıştır.

Chao ve ark (2015), kronik stres, yeme isteği ve vücut kütle indeksi arasındaki ilişkiyi 619 yetişkinle değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda kronik stresin; yeme isteğinde ve vücut kütle indeksi üzerinde doğrudan anlamlı etkisi olduğunu, aşırı yeme isteğinin strese bağlı kilo alımına (BKİ üzerine doğrudan) katkıda bulunabileceğini göstermiştir (Chao ve ark., 2015).

Obez bireylerde enerji içeriği yüksek besinlerin aşırı ve kontrolsüz tüketimi tıkınırcasına yeme ve bağımlılık davranışı ile benzerlik göstermektedir. Japonya'da 731 öğrencinin dahil edildiği bir çalışmada; yeme bağımlılığı sıklığı %3,3 olarak bulunmuş, fazla kilolu olan katılımcılarda düşük BKİ' ye sahip katılımcılara göre daha fazla yeme bağımlılığı görülmüştür (Khine ve ark., 2019). Frayn ve ark (2016) yaptığı çalışmada yetişkin kadınlarda yeme bağımlılığı olan grubun fazla kilolu; kontrol grubunun ise normal BKİ' ye sahip oldukları ortaya konulmuştur (Frayn ve ark., 2016).

4.Sonuç

Yeme bozuklukları sadece fizyolojik değil aynı zamanda nörolojik, hormonal, genetik ve çevresel faktörlerinde etkili olduğu kompleks rahatsızlıklardır. Yeme davranışı bozukluklarının tedavisinde; doktor, psikoterapist ve diyetisyenin olduğu multidisipliner bir ekip ile farmakolojik tedavisi ve bilişsel-davranışçı terapi yapılmalı, bireyin yeme tutum ve davranışlarını değiştirecek, sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazandıracak «beslenme eğitimi» verilmelidir.

Kaynakça

Cassin, S. E., Buchman, D. Z., Leung, S. E., Kantarovich, K., Hawa, A., Carter, A., & Sockalingam, S. 2019. Ethical, Stigma, and policy implications of food addiction: A scoping review. Nutrients, *11*(4), 710.

Chao, A., Grilo, C. M., White, M. A., & Sinha, R. 2015. Food cravings mediate the relationship between chronic stress and body mass index. Journal of health psychology, *20*(6), 721-729.

de Medeiros, A. C. Q., Pedrosa, L. D. F. C., & Yamamoto, M. E. 2017. Food cravings among Brazilian population. Appetite, *108*, 212-218.

Erbay, L. G., & Seçkin, Y. 2016. Yeme bozuklukları. Güncel Gastroenteroloji 20/4.

Frayn, M., Sears, C. R., & von Ranson, K. M. 2016. A sad mood increases attention to unhealthy food images in women with food addiction. Appetite, *100*, 55-63.

Gearhardt, A. N., Boswell, R. G., & White, M. A. 2014. The association of "food addiction" with disordered eating and body mass index. Eating behaviors, *15*(3), 427-433.

Gearhardt, A. N., Corbin, W. R., & Brownell, K. D. 2009. Preliminary validation of the Yale food addiction scale. Appetite, *52*(2), 430-436.

Grammatikopoulou, M. G., Gkiouras, K., Markaki, A., Theodoridis, X., Tsakiri, V., Mavridis, P., ... & Chourdakis, M. 2018. Food addiction, orthorexia, and food-related stress among dietetics students. Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, *23*(4), 459-467.

Khine, M. T., Ota, A., Gearhardt, A. N., Fujisawa, A., Morita, M., Minagawa, A., ... & Yatsuya, H. 2019. Validation of the japanese version of the yale food addiction scale 2.0 (J-YFAS 2.0). Nutrients, *11*(3), 687.

Meule, A. 2015. Focus: Addiction: Back by popular demand: A narrative review on the history of food addiction research. The Yale journal of biology and medicine, *88*(3), 295.

Meule, A., & Gearhardt, A. 2014. Food addiction in the light of DSM-5. Nutrients, 6(9), 3653-3671.

Öyekçin, D. G., & Deveci, A. 2012. Yeme Bagimliliginin Etyolojisi/Etiology of Food Addiction. Psikiyatride Guncel Yaklasimlar, *4*(2), 138.

Pelchat, M. L. 2002. Of human bondage: food craving, obsession, compulsion, and addiction. Physiology & behavior, *76*(3), 347-352.

Reichenberger, J., Richard, A., Smyth, J. M., Fischer, D., Pollatos, O., & Blechert, J. 2018. It's craving time: time of day effects on momentary hunger and food craving in daily life. Nutrition, *55*, 15-20.

DOES FOOD DISGUST HAS A RELATIONSHIP WITH ORTHOREXIA NERVOSA? CORRELATION WITH GENDER AND BODY MASS INDEX

Gulcan Arusoglu[1], Nevin Sanlier[2]

[1]Kirklareli University, School of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics. Kirklareli, Turkiye.

[2]Lokman Hekim University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkiye.

arusoglugulcan@gmail.com

Abstract

Objective: This study was conducted to determine the association of the predisposition to food disgust, disgust and orthorexic tendencies to gender, BMI and some variables. It is the first study to assess food disgust and its relationship to orthorectic tendencies in Turkish sample.

Method: The study was conducted on a total of 300 young individuals, consisting of 199 males and 101 females. The Food Disgust Scale (FDS), Orthorexia Nervosa (ON) (ORTO-11) Scale, Disgust Propensity and Sensitivity Scale- Revised (DPSS-R) and a personal information form were administered.

Result: The average age of the individuals was 24.28±6.60 year. The mean BMI of men (23.88 ± 3.31 kg/m^2) was significantly higher than women (21.64 ± 3.50 kg/m^2) ($p < 0.001$). The mean DPSS-R of women (51.09 ± 12.49) was significantly higher than men (46.67 ± 12.21). The mean DPSS-R in the underweight category (59.92 ± 9.96) was significantly higher in both the normal category (48.10 ± 12.37) and the overweight category (46.33 ± 12.17) (p values 0.004 and 0.001, respectively). As a result of simple linear regression analysis performed for DPSS-R, female gender increased DPSS-R by 4.42 units according to male gender ($p = 0.004$). Correlation coefficients of the FDS and DPSS-R were found to be positive, moderate ($r = 0.45$, $p < 0.001$).

Discussion: It is suggested that the individuals, and may be the patient groups in the future, should be administered the FDS and DPSS-R scale to identify the prevalence in the public and to determine their food disgust sensitivities in further studies.

Keywords: Food Disgust Scale, disgust sensitivity and propensity, orthorexia nervosa.

1. Introduction

Although the studies on food disgust have increased considerably over the last decade, the number of studies published on the effects of food disgust on food-associated behaviours is limited (Egolf, Siegrist and Hartmann, 2018).

Those with a tendency to disgust may share similar individual characteristics not only culturally but also interculturally as well (Curtis & Biran, 2001). The ethical concept of disgust may gain importance when recently introduced food technologies and the appropriately or inappropriately processed meat products are considered (Hartmann and Siegrist, 2018; Scott, Inbar and Rozin, 2016). While most people in Western societies qualify eating cats or dogs disgusting (morally unacceptable and unquestionable), in some non-Western countries these animals comprise certain components of these countries' cuisine (Hartmann and Siegrist, 2018).

Food disgust is assumed to share several common variations with both food neophobia and selective eating disorder based on the empirical evidence indicating that it contains aspects from either of these two contrasting entities (Al-Shawaf, Lewis, & Buss, 2018). Disgust may reduce the likelihood of food poisoning, a direct consequence of eating decayed or contaminated food. It is, therefore, reasonable to assume that people who show less food disgust sensitivity are more likely to expose themselves to risks associated with food, or that people who have suffered from a variety of foodborne illnesses are more likely to develop disgust (Hartmann & Siegrist, 2018). It can be assumed that these factors may also contribute to other non-clinical types of disorders including orthorexia nervosa (ON).

In this study, the last version of the Food Disgust Scale (FDS) consisting of 32 items was used (Hartmann & Siegrist, 2018). The scale items do not focus on aversion from food due to a specific medically associated condition such as lactose intolerance or food allergies leading to disgust potentially. The investigators question whether the participants perceive eating as disgusting rather than asking the participants if they are willing to eat certain items. The desire to eat or not to eat may not be a determinant of food disgust sensitivity as people may be obliged to eat for a variety of reasons (for example, due to social pressure and/or prevention of food waste) although they had a feeling of disgust. Disgust

plays an important role in our everyday lives. For instance disgust can influence hand washing and eating behaviour (Ammann, Hartmann, & Siegrist, 2018a).

Eating disorders are serious health concerns which have complex causes. Although it has not been officially recognised as an eating disorder by American Psychiatric Association (2013), Orthorexia nervosa (ON) is characterized by a pathological obsession about consuming biologically pure food, leading to significant dietary restrictions. This obsession leads to loss of social relations and affective dissatisfaction, creating obsessive anxieties associated with food.

Because FDS and DPSS-R are new scales in the literature, this study is for the first time primarily aimed to assess whether food disgust, disgust and ON have a relationship. In pursuit of this goal, we tried to determine the prevalence of food disgust and disgust propensity on ON tendencies and their relation with gender, body mass index and selected socio-demographic data in young people.

2. Materials and Methods

2.1 Study sample

The study was conducted between April and May 2018 on university students determined by “random" sampling. The sample of the data was selected from two Universities in Istanbul and Kirklareli. Of the 300 individuals included in the study, 199 (66%) were males and 101 (34%) were females. The mean age of the study participants was 24.28 ± 6.60 years. The data of 300 participants were analysed, who voluntarily agreed to complete the scale and who responded to all items in the scale completely. This study was conducted according to the guidelines laid down in the Declaration of Helsinki and all the procedures involving research study participants were approved by the Kirklareli University Ethics Committee. Written informed consent was obtained from all subjects. Permission was obtained from the study participants who were administered the questionnaires and from the owners of the scales before commencing the study.

2.2 Measuring Tools

Data Form For Socio-Demographic Characteristics of The Individuals Participating In The Study

It is a data collection form consisting of 8 questions which were developed by the investigators. This form provides information on the individuals participating in the study on the following domains including the demographic information (gender, level of education, marital status, occupation), anthropometric measurements (height, body weight, body mass index -BMI-), health status information (presence of any illness, smoking or alcohol use status). Individuals who agreed to participate in the study had 15 minutes to answer the questionnaire while being seated in a comfortable position. Participants were informed about the subject and purpose of the study. Each adult signed a voluntary participation form and filled in the

questionnaires in compliance with the Helsinki Declaration (World Medical Association, 2013).

2.3 The Food Disgust Scale (FDS)

The Food Disgust Scale has been developed by Hartmann et al. (2018) and a 32-item model built on eight subscales was used in the study. The revised 32 items have been assessed on a 6-point Likert-type scale ranging from 1 (not disgusting at all) to 6 (extremely disgusting) (Hartmann & Siegrist, 2018). The highest and the lowest food disgust predisposition scores of the scale are 192 and 32, respectively. Factors representing the sub-scales of the Food Disgust Scale consist of eight items, which are animal flesh (4 items), poor hygiene (5 items), human contamination (4 items), mould (4 items), decaying fruits (4 items), fish (4 items), living contaminants (3 items), and decaying vegetables (4 items) (Hartmann & Siegrist, 2018) (Hartmann & Siegrist, 2018). Thus, a food disgust score for each scale was obtained. Higher scores indicate a higher food disgust sensitivity.

2.4 Orthorexia Nervosa Scale

ORTO-15 has been developed by Donini et al. (2005) by improving and revising the expressions in the 10-question Orthorexia short questionnaire developed by Bratman (2000). Some questions were excluded and some were added to this new form of the questionnaire. The items on the scale investigate the behaviours of individuals in selecting, purchasing, preparing, and consuming food, all of which are qualified as healthy by the individuals themselves. The responses to the items are scored "1" if they differentiate orthorexia and the responses are scored "4" if they indicate a normal eating behaviour. The items indicating a contradiction to orthorexia in the scale are scored as 4-3-2-1. "Lower" scores indicate a predisposition to orthorexia. The study conducted to adapt the scale in Turkish found the Cronbach's alpha coefficient 0.62 in the 11-item version (Arusoglu et al., 2008).

2.5 Disgust Propensity and Sensitivity Scale- Revised (DPSS-R)

In our study, van Overveld et al.'s 16-item DPSS-R scale was used. A 5-point Likert-type questionnaire was prepared for the 16-item scale. Thus, each respondent responds to each item in five sub-scales. These; "1-None 2-Rarely 3-Sometimes 4-Often 5-Always". Since all items were positive for the disgust tendency found in the survey, the scoring was not changed. Thus, a disgust tendency score was obtained for each questionnaire. A higher score indicates a high tendency to disgust. Internal consistency is given for Cronbach $\alpha = .78$ propensity and $\alpha = .79$ sensitivity. The most recent papers tend to use the 12 item version rather than the 16 item version (Fergus & Valentiner, 2009).

2.6 Anthropometric Measurements

All measurements were performed by trained dieticians. Height was measured in the standing position by a stadiometer while the individuals were not wearing shoes. The height was measured to the nearest 0.1 cm. When measuring the height, the subjects and the controls stood straight with the head positioned such that the Frankfurt plane was horizontal, feet together, knees straight and heels in contact with the vertical surface of the wall, arms hanging freely at the sides with the palm facing the thighs. Participants' weights were measured by the equipment to the nearest 0.1 kg in light clothing and without shoes. All measurements were taken in the morning after a period of overnight fasting. The BMI was calculated as weight (kg)/height $(m)^2$. Participants were classified according to their BMI into three groups as underweight (BMI < 18.5 kg/m^2), normal weight (18.5 ≤ BMI ≤ 24.9 kg/m^2), and overweight (25.0 ≤ BMI ≤ 29.9 kg/m^2). The BMI classification was made (WHO) according to the definition made by the World Health Organization (WHO, 2015).

1.7 Data Analysis

The normal distribution control was checked using the Shapiro-Wilk test. Independent samples t test and one-way analysis of variance were used in group comparisons. The relationships between quantitative variables were investigated by Pearson's correlation coefficient and the relations between qualitative variables were investigated by chi-square tests. Both univariate and multivariate linear regression analysis were used to determine the influential factors on FDS. Descriptive statistics are given as mean and standard deviation. The significance level was determined as 0.05 in all statistical analyzes. Statistical analyzes were performed by TURCOSA (Turcosa Analytics Ltd Co, Turkey, www.turcosa.com.tr).

3. Results and Discussion

Table 1. FDS, DPSS-R and ORTO-11 scale scores according to gender (n=300)

	Male (n=199)	Female (n=101)	p-value
Age (year)	24.66±7.07	23.53±5.55	0.162
BMI (kg/m^2)	23.88±3.31	21.64±3.50	<0.001
FDS	112.09±29.89	115.14±24.22	0.342
DPSS-R	46.67±12.21	51.09±12.49	0.004
ORTO-11	24.60±4.27	23.89±3.88	0.163

There was a significant difference between men and women in BMI (p <0.001). The mean BMI of men (23.88 ± 3.31) was significantly higher than that of women (21.64 ± 3.50). The mean DPSS-R of women (51.09 ± 12.49) was significantly higher than that of male DPSS-R (46.67 ± 12.21).

Table 2. FDS, DPSS-R and ORTO-11 scale scores according to BMI (kg/m^2) (n=300).

Scores	Underweight (n=12) < 18.5 kg/m^2	Normal (n=218) 18.5-24.9 kg/m^2	Overweight (n=70) ≥25.0 kg/m^2	p-value
FDS	118.92±17.29	111.33±29.02	117.66±26.27	0.201
DPSS-R	59.92±9.96	48.10±12.37	46.33±12.17	0.002
ORTO-11	25.42±3.63	24.00±3.90	25.29±4.80	0.053

In terms of DPSS-R, a significant difference was found between body mass index categories (p = 0.002). The mean DPSS-R in the underweight category (59.92 ± 9.96) was significantly higher in both the normal category (48.10 ± 12.37) and the overweight category (46.33 ± 12.17) (p values 0.004 and 0.001, respectively).

Tablo 3: Comparison of sociodemographic variables with the total score of the three scales.

	FDS	DPSS-R	ORTO-11
Working status			
Yes (n=63)	110.62±34.51	45.46±11.98	25.84±4.84
No (n=237)	113.78±26.19	48.87±12.51	23.97±3.86
p-value	0.501	0.053	0.001
Marital status			
Married (n=36)	111.14±30.84	46.58±8.71	26.03±5.21
Single (n=264)	113.38±27.77	48.37±12.88	24.13±3.94
p-value	0.654	0.284	0.010
Presence of a chronic disease			
Yes (n=28)	118.75±25.89	51.61±11.12	23.54±4.32
No (n=272)	112.53±28.31	47.80±12.55	24.44±4.13
p-value	0.266	0.124	0.270

Smoking status			
Smoker (n=75)	111.71±28.04	44.52±13.07	25.49±3.83
Non-smoker (n=215)	113.12±28.28	49.58±11.93	24.07±4.14
p-value	0.709	0.002	0.009
Alcohol use			
Yes (n=41)	115.05±19.83	43.41±12.28	25.29±4.49
No (n=259)	112.81±29.22	48.91±12.35	24.21±4.06
p-value	0.636	0.009	0.121

Mean ORTO-11 score of the workpeople (25.84 ± 4.84) was found to be significantly higher than the non-workers (23.97 ± 3.86). The mean score of ORTO-11 (26.03 ± 5.21) was significantly higher in the married group than the single (24.13 ± 3.94). The DPSS-R score (44.52 ± 13.07) of the smokers was significantly lower than the non-users (49.58 ± 11.93), while the ORTO-11 score of the smokers (25.49 ± 3.83) was significantly higher than the non-users (24.07 ± 4.14). DPSS-R score of the alcohol users (43.41 ± 12.28) was significantly lower than the non-users (48.91 ± 12.35). When the correlation coefficients of the scale scores are examined; only FDS and DPSS-R were found to be positive, moderate and statistically significant ($r = 0.45$, $p < 0.001$).

This present study examines the predispositions to food disgust and orthorexia and the data associated in the personal information form. A higher level of food sensitivity may be associated with the rejection of food having certain types of texture or with selective eating disorders. At the same time, it is associated with the search for varieties in food. In general, food sensitivity has both functional and non-functional effects on eating disorders. In this present study, the majority of the total students had orthorectic tendencies (%95.28). Body weight and BMI were not found to be correlated with the predisposition to food disgust and Orthorexia Nervosa in the students. Previous studies have shown that women show more disgust sensitivity than men. Women scored significantly higher on almost subscales in the domain of food and short FDS. In line with previous results by Petrowski et al. (2010), the association with age were weak in Hartmann et al. (2018)'s food disgust study. In regards to gender differences, the study conducted by Egolf et al. (2018) demonstrated that the predisposition to food disgust was observed more with increasing age in females compared to males (Egolf et al., 2018). This means that older individuals scored higher in the FDS compared to younger individuals and (Egolf et al., 2018) this finding was associated with the gender, too. In this study

gender effects the DPSS-R score. This may be explained by the fact that women have more health promoting behavior and healthier lifestyle patterns than men (Arganini et al. 2012). Body Mass Index may effect an individual's disgust tendency. The effect of BMI on food selection may be interpreted as resulting from the efforts made to achieve the ideal body weight (Sanlier, 2016).

In this study, variables associated with health, including the presence of a disease, gender, smoking status, the predisposition to orthorexia, and the predisposition to food disgust did not show a significant difference. The study conducted by Hartmann et al. (2018) demonstrates that the food disgust sensitivity is associated with the foodborne disease experiences of the individual in the last five years. However, this finding has a lesser impact as several factors associated with preparation and consumption of food will determine whether the individual will be exposed to the contaminated food for the first time, whether s/he will eat that food, and will catch the disease (Hartmann & Siegrist, 2018). It has been assumed that the gastrointestinal complaints and these frequently encountered experiences are positively associated with the food disgust sensitivity (Egolf et al., 2018). Further studies need to be conducted to determine which type of food increases disgust sensitivity.

4. Conclusion

Therefore, it will be beneficial to conduct studies by using various scales, including the FDS, DPSS-R and ORTO-11, in various countries evaluating the psychological status of individuals from various age groups and having various diseases. This new psychometric tools help to identify the potential consumer groups which may reject new sources of food or food-associated technologies. It will also help categorize the types of food disgust emerging with the introduction of new sources of food.

Acknowledgements

We would like to thank all participants and Protranslate company in translation who devoted their time to this study. We thank also to Department of Biostatistics of Trakya University fort he analysis. They are warmly acknowledged for their helpful and whole hearted cooperation.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

References

Al-Shawaf, L., Lewis, D. M., & Buss, D. M. 2018. Sex Differences in Disgust: Why Are Women More Easily Disgusted Than Men? *Emotion Review, 10*(2), 149-160.

Ammann, J., Hartmann, C., & Siegrist, M. 2018a. Development and validation of the Food Disgust Picture Scale. *Appetite, 125*, 367-379.

Arganini, C, Saba, A., Comitato, R., Virgili, F., Turrini, A. 2012. Gender Differences in Food Choice and Dietary Intake in Modern Western Societies. Public Health - Social and Behavioral Health. Edited by Prof. Jay Maddock.

Curtis, V., & Biran, A. 2001. Dirt, disgust, and disease: Is hygiene in our genes? *Perspectives in biology and medicine, 44*(1), 17-31.

Egolf, A., Siegrist, M., & Hartmann, C. 2018. How people's food disgust sensitivity shapes their eating and food behaviour. *Appetite, 127*, 28-36.

Fergus, T. A., & Valentiner, D. P. 2009. The Disgust Propensity and Sensitivity Scale–Revised: An examination of a reduced-item version. *Journal of Anxiety Disorders, 23*(5), 703-710.

Hartmann, C., & Siegrist, M. 2018. Development and validation of the Food Disgust Scale. *Food Quality and Preference, 63*, 38-50.

Sanlier, N., Yassibas, E., Bilici, S. et al. 2016. Does the rise in eating disorders lead to increasing risk of orthorexia nervosa? Correlations with gender, education, and body mass index. *Ecology of Food and Nutrition. 55(3), 266-278.*

Scott, S. E., Inbar, Y., & Rozin, P. 2016. Evidence for absolute moral opposition to genetically modified food in the United States. *Perspectives on Psychological Science, 11*(3), 315-324.

WHO. 2015. Obesity and overweight. Fact sheet N°311. Geneva: World Health Organization.

Süt Ürünleri, Obezite ve Metabolik Sendrom

AYDIN F. (M.D) [1], ASLAN B. (M.D) [2]

[1]General surgeon, 29 Mayıs Devlet Hastanesi, Ankara/TURKEY. Mail: , İş numarası: +90 312 3065184. Faks:0 312 3124931.

[2]Anesthesiologist, Ankara Şehir Hastanesi, Ankara/TURKEY. Mail: , İş numarası: +90 312 5526000. Faks: 0 312 5526000.

Özet:

Süt ürünleri için, genel olarak kemik sağlığına yararlı olup (örneğin, yoğurt, peynir, süt) türü dikkate alınmaksızın günlük 2-3 öğün porsiyon tüketmek için genel diyete alınmıştır (örneğin, kalsiyum, D vitamini). Kardiyovasküler hastalıklar (CVD) ve obezite için (örneğin: toplam yağ, doymuş yağ, toplam kalori) izole edilmiş besin maddelerinin teorik zararlarını analiz etmek istedik. Mevcut kanıtlar, tam yağlı süt gıdalarının kilo alımına neden olmadığını, genel süt tüketiminin yağsız vücut kitlesini artırdığını ve vücut yağını azalttığını, yoğurt tüketiminin ve probiyotiklerin ağırlık artışını azalttığını, peynir içeren fermente süt tüketiminin daha düşük CVD riski olduğunu göstermektedir. Yoğurt, peynir ve hatta süt yağının tip II diyabete karşı koruyucu olduğu belirlenmiştir. Bilimsel verilere dayanarak süt tüketimi özellikle azaltılmış yağ ürünleri lehine güçlü kanıtlar olmadan sağlıklı bir diyetin bir parçası olabilir. Probiyotik içeren şekersiz ve fermente süt ürünleri alımında: yoğurt ve peynir gibi süt ürünleri özellikle yararlı görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Süt ürünleri, CVD, probiyotikler, metabolik sendrom.

Giriş:

1950'lerde ana vitaminler tanımlandı, izole edildi ve sentezlendi ve ilgili gıdaların aktif bileşenleri olduğu gösterildi. Pellagra (niacin), beriberi (tiamin), raşitizm (D vitamini) ve gece körlüğü (A vitamini) besin hastalıkları tespit edildi. Farklı yiyeceklerin, kalorilerinden bağımsız olarak, vücudun katları üzerindeki etkilerini göz önünde bulundurmak gerekir (beyinden - karaciğere kilo kontrolü için mekanizmalar, mikrobiyom, hormonal ve metabolik tepkiler gibi). Bu artan kanıt kilo alımı (6-12 lb) farklı kalorili gıdaların uzun vadeli risk üzerinde farklı etkileri olduğunu göstermektedir.Farklı yiyeceklerin günlük porsiyonlarının temeli ağırlık kazancına kuvvetle bağlanmış olarak patates cipsleri de dahil olmak üzere genel olarak karbonhidrat, her 4 yılda bir kilo alımı sağlar, patates / kızartmalar (1.28 lb), şekerli şekerli içecekler (1.00 lb), tatlılar (0.65 lb) ve rafine edilmiş taneler (0.56 lb) kilo

aldırtmıştır. Diğer gıdalar ağırlıkla bağlantılı değildir. Örneğin peynir de dahil olmak üzere az yağlı süt ve tam yağlı süt alımları artırıldığında ağırlık artımıyla bağlantılı bulunamadı. Diğer yiyecekler aslında daha az kilo alımıyla ilgiliydi ne kadar çok tüketilirse daha az kilo alındı. Buna sebzeler dahil (−0,22 lb), kepekli tahıllar, meyveler, kuruyemiş (−0.57 lb) ve yoğurt (-0.82 lb). Sade yoğurt tatlandırıldığında değerlendirildi, her biri nispi kilo kaybı ile ilişkiliydi. Her ne kadar tatlandırıldığında, yaklaşık yarısı kadar fayda sağladı.

Bulgular:

Farklı yiyeceklerin farklı etkileri olduğunu açlığa etkileri de dahil olmak üzere kilo aldırma mekanizmaları farklıdır. Bu farklılık glukoz, insülin ve diğer hormonal tepkiler; karaciğer tarafından novo yağ sentezi; bağırsak mikrobiyom yanıtları ve vücudun metabolik hızına bağlı olarak değişir. Bu bulgulara dayanarak, bazı gıdalar tüketildiğinde uzun vadede göreceli olarak nötr etkileri olabilir. Bazı gıdalar kilo alımını teşvik ederken, diğerleri kilo kaybını teşvik etmektedir. İlginçtir ki peynir, az yağlı süt ve tam yağlı süt, her biri ağırlık ile ilişkisiz bulundu. Süt ve süt ürünlerinin teşvik edebileceğine dair kanıtlar da vardır. Bulgularımızla uyumlu olarak, 37 randomize sistematik derleme ve meta-analiz değerlendirildiğinde 184.802 katılımcı ile yapılan klinik çalışmada süt tüketiminin ağırlık ve vücut kompozisyonu üzerine etkisi, süt tüketimi vücut yağını azalttığı ve kas kütlesinin arttırdığı tesbit edildi. Örneğin, deneysel bir modelde (9), genetik olarak obeziteye yatkın farelere kontrol diyetleri sağlanmış yoğurt veya suda tek bir probiyotik (Lactobacillus reuteri) veya probiyotik içeren ve içermeyen bir “fast-food” yemeği verildi.
Probiyotik içeren yoğurt veya suyun eklenmesi bu ağırlık artışını önlemiştir. En önemlisi, probiyotiklerin tüketilen yemek miktarını azaltmadan yani miktarı tüketilen kalorilerin aksine, kilo alımın azalltığı ile ilgili yararlar ortaya çıktı. Mikrobiyom sindirim fonksiyonlarında ve enflamatuar yollarda değişiklik yapmıştır. Sonuçlar, probiyotiklerin kilo alımına meydan okuyan ampirik kanıtlarını sunuyor. Bu bulgular, farklı gıda kaynaklarından elde edilen doymuş yağların KVH riski üzerinde değişken etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Bu kısmen, örneğin, süt ürünlerine kıyasla etteki doymuş yağ asidi türlerindeki farklılıklar ile ilgili olabilir. Et ile karşılaştırıldığında, süt ürünlerinde daha az palmitik ve stearik asit bulunur kısa zincirli ve orta zincirli doymuş yağ asitlerinin daha büyük bir oranı vardır (22). Uzun zincirli yağ asitleriyle karşılaştırıldığında, artan kanıtlar, daha kısa ve orta zincirli trigliseritlerin, metabolik risk üzerindeki potansiyel faydaları, kilo alımı, obezite ve bağırsak mikrobiyomu gibi farklı fizyolojilere sahip olduğunu göstermektedir. Probiyotik yönünden zengin yiyeceklerin metabolik yararları, et ile karşılaştırıldığında, örneğin süt ürünlerinde kısa zincirli yağ asitleri daha büyük bir orana sahiptir (2). Et ile karşılaştırıldığında ette daha uzun zincirli yağ asitleri vardır. Artan kanıtlar kısa ve orta zincirli trigliseritleri daha çok içeren süt tüketimi (az yağlı

ve tam yağlı), tip 2 diyabet ile anlamlı bir şekilde ilişkili değildi. Daha fazla yoğurt veya kalın fermente süt tüketen bireyler düşük riske karşı önemsiz bir eğilim yaşamıştır (quintiles karşısında: RR = 0.89,% 95 CI = 0.77, 1.03; P-trend = 0.11), oysa daha fazla peynir tüketenlerin diyabete eğilimi daha azdır (RR = 0.83,% 95 CI = 0.70, 0.98; P-eğilim = 0.003) (5). Fermente süt ürünlerinin (peynir, yoğurt ve kalın fermente süt) daha yüksek kombine alımı da düşük diyabet riskiyle ilişkilendirilmiştir (RR = 0.85,% 95 CI = 0.73, 0.99; P-eğilim = 0.02). Fermente süt ürünlerinin metabolik risk, kilo alımı, şişmanlık ve bağırsak mikrobiyomu üzerinde potansiyel fizyolojik faydaları olduğu gösterilmiştir (3, 4). Daha fazla fermente birleşik alımı süt ürünleri (peynir, yoğurt ve kalın fermente süt) düşük diyabet riskiyle de ilişkiliydi (RR = 0.85, % 95 CI = 0.73, 0.99; P eğilimi = 0.02). Örneğin, çoğu diyetin başlıca süt yağı kaynağı, bakteri etkisiyle K vitamininden oluşan K2 vitamini bakımından zengin bir fermente ürün peynirdir (menokinon). İnsanlar tarafından ayrı ayrı sentezlenemeyen menokinon, ileriye dönük gözlemsel çalışmalarda, glikoz kontrolü ve insülin duyarlılığı üzerindeki potansiyel faydalar için destekleyici deneysel kanıtlarla daha düşük tip 2 diyabet riski ile bağlantılıdır (6). Biyolojik mekanizmalar gösterdi ki farklı süt ürünlerinin kilo, vücut üzerindeki sağlığa etkileri farklıdır ama ortak etkileri CVD'ler ve diyabete faydalı bulunmalarıdır. Süt, peynir ve yoğurt ürünleri klinik sonuçlarla olan farklı ilişkilerine dayanarak ayrı ayrı değerlendirilir.

Sonuç:

Tam yağlı sütten üretilen gıdalar kilo alımına neden olmaz; genel süt tüketimi yağsız vücut kütlesini arttırır ve vücut yağını azaltır. Yoğurt tüketimi ve probiyotikler kilo alımını azalttır ve peynir dahil fermente süt tüketimi CVD riskini azaltır ve yoğurt, peynir ve hatta süt yağı, tip 2 diyabete karşı koruma sağlayabilir. Mevcut bilime göre, süt tüketimi sağlıklı bir diyetin parçasıdır ve probiyotik içeren yoğurt alımı, peynir gibi fermente süt ürünleri alımı özellikle teşvik edilmelidir. Küçük deneysel kanıtlara dayanarak az yağlı süt ürünleri sağlık için daha iyidir. Gıdaların potansiyel faydalarını gösteren yeni araştırmalar süt yağı bakımından zengin gıdalar karşılaştırıldığında tam yağlı süt ürünleri beklemede bırakılarak kişisel tercihlere bakılmalıdır.

Kaynaklar:

1.Poutahidis T, Kleinewietfeld M, Smillie C, Levkovich T, Perrotta A, Bhela S, Varian BJ, Ibrahim YM, Lakritz JR, Kearney SM, et al. Microbial reprogramming inhibits Western diet-associated obesity. PLoS One 2013;8(7):e68596.

2. Otto MC, Mozaffarian D, Kromhout D, Bertoni AG, Sibley CT, Jacobs DR, Jr, Nettleton JA. Dietary intake of saturated fat by food source and incident cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. Am J Clin Nutr 2012;96:397–404.

3. Rial SA, Karelis AD, Bergeron KF, Mounier C. Gut microbiota and metabolic health: the potential beneficial effects of a medium chain triglyceride diet in obese individuals. Nutrients 2016;8:e281.
4. Bhavsar N, St-Onge MP. The diverse nature of saturated fats and the case of medium-chain triglycerides: how one recommendation may not fit all. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2016;19 (2):81–7.
5. Sluijs I, Forouhi NG, Beulens JWJ, van der Schouw YT, Agnoli C, Arriola L, Balkau B, Barricarte A, Boeing H, Bueno-de-Mesquita HB. The amount and type of dairy product intake and incident type 2 diabetes: results from the EPIC-Interact Study 2012;96: 382–90.
6.Li Y, Chen JP, Duan L, Li S. Effect of vitamin K2 on type 2 diabetes mellitus: a review. Diab Res Clin Prac 2018;136:39–51.
7.Ejtahed H.S. ; Mohtadi-Nia, J. ; Homayouni-Rad, A. et al. Effect of probiotic yogurt containing lactobacillus acidophilus and bifidobacterium lactis on lipid profile in individuals with type 2 diabetes mellitus. J. Dairy Sci. 2011, 94, 3288–3294.

Dairy Products, Obesity and Metabolic Syndrome

AYDIN F. (M.D) [1], ASLAN B. (M.D) [2]

[1]General surgeon, 29 May State Hospital, Ankara/TURKEY. Mail: , Work number: +90 312 3065184. Fax:0 312 3124931.

[2]Anesthesiologist, Ankara City Hospital, Ankara/TURKEY. Mail: , Work number: +90 312 5526000. Fax: 0 312 3124931.

Abstract:

For dairy products, it is generally beneficial to bone health (for example, yogurt, cheese, milk) and is taken on a general diet to consume 2-3 meals a day, regardless of type (eg calcium, vitamin D). For cardiovascular diseases (CVD) and obesity (for example: total fat, saturated fat, total calories) we wanted to analyze the theoretical damage of isolated nutrients. Current evidence suggests that whole-fat dairy foods don't cause weight gain, general milk consumption increases lean body mass and reduces body fat, yogurt consumption and probiotics reduce weight gain, and cheese-containing fermented milk consumption has a lower risk of CVD. Yoghurt, cheese and even milk fat were found to be protective against type II diabetes. Based on scientific data, milk consumption can be part of a healthy diet without strong evidence, especially in favor of reduced fat products. In the purchase of sugar-free

and fermented dairy products containing probiotics: dairy products such as yogurt and cheese seem particularly useful.

Keywords: Dairy products, CVD, probiotics, metabolic syndrome.

Intraduction:
In the 1950s, the main vitamins were identified, isolated and synthesized and shown to be active components of the relevant foods. Pellagra (niacin), beriberi (thiamine), rickets (vitamin D) and night blindness (vitamin A) food diseases were detected. Regardless of their calories, the effects of different foods on the body's layers should be considered (microbiome, hormonal and metabolic responses). This increased evidence suggests that weight gain (6-12 lb) has different effects on the long-term risk of different calorie foods. , potatoes / fries (1.28 lb), sweetened sugary drinks (1.00 lb), desserts (0.65 lb) and refined grains (0.56 lb) weighed. Other foods are not weight-related. For example, when low-fat milk and whole-fat milk intake, including cheese, was increased, it was not associated with weight gain. Other foods were actually related to less weight gain. This includes vegetables (0.22 lb), whole grains, fruits, nuts (0.57 lb) and yogurt (-0.82 lb). Plain yogurt was evaluated when sweetened, associated with relative weight loss. Although sweetened, it provided about half as much benefit.

Findings:
These findings show that different foods have different effects, including their effects on hunger, and weight-loss mechanisms are different. This difference is glucose, insulin and other hormonal responses; synthesis of novo fat by the liver; intestinal microbiome responses; and depending on the metabolic rate of the body. Based on these findings, some foods may have relatively neutral effects in the long term when consumed. Some foods promote weight gain, while others promote weight loss. Interestingly, cheese, low-fat milk and full-fat milk, each found unrelated to weight. There is also evidence that milk and dairy products can promote. Consistent with our findings, when 37 randomized systematic reviews and meta-analyzes were evaluated, the effect of milk consumption on weight and body composition, milk consumption decreased body fat and muscle mass were found in a clinical study with 184.802 participants. For example, in an experimental model (9), mice genetically predisposed to obesity were given a fast-food meal with and without a single probiotic (Lactobacillus Reuteri) or probiotic, provided with control diets. The addition of probiotic-containing yogurt or water prevented this weight gain (7). Most importantly, the benefits of reducing weight gain have emerged without reducing the amount of food consumed by probiotics, that is, unlike calories consumed. Microbiome has altered digestive functions and inflammatory pathways. The results provide empirical evidence to challenge weight gain of

probiotics. These findings indicate that saturated fats from different food sources have variable effects on CVD risk. This may be partly related to differences in saturated fatty acid species in meat compared to, for example, dairy products. Compared to meat, dairy products contain less palmitic and stearic acid and have a greater proportion of short-chain and medium-chain saturated fatty acids (4). Compared to long chain fatty acids, increasing evidence suggests that shorter and medium chain triglycerides have different physiology, including potential benefits on metabolic risk, weight gain, obesity, and intestinal microbiome (4,7).

Metabolic benefits of probiotic-rich foods have a higher proportion of short-chain fatty acids, for example in dairy products, compared to meat (2). Compared to meat, meat has longer chain fatty acids. Increased evidence of fa milk consumption of short and medium chain triglycerides (low-fat and full-fat) was not significantly associated with type 2 diabetes. Individuals consuming more yogurt or thick fermented milk had a trivial tendency towards low risk (versus quintiles: RR = 0.89, 95% CI = 0.77, 1.03; P-trend = 0.11), whereas those who consumed more cheese had diabetes (RR = 0.83, 95% CI = 0.70, 0.98; p-trend = 0.003) (5). Higher combined intake of fermented dairy products (cheese, yogurt and thick fermented milk) was also associated with lower risk of diabetes (RR = 0.85, 95% CI = 0.73, 0.99; P-trend = 0.02). Fermented dairy products have been shown to have potential physiological benefits on metabolic risk, weight gain, obesity and intestinal microbiome (3, 4). The higher fermented combined intake of dairy products (cheese, yogurt and thick fermented milk) was also associated with a lower risk of diabetes (RR = 0.85, 95% CI = 0.73, 0.99; trend P = 0.02). For example, the main source of milk fat in most diets is cheese (menokinone), a fermented food rich in vitamin K_2 from vitamin K with bacterial action. Menokinone, which cannot be synthesized separately by humans, is associated with a lower risk of type 2 diabetes in prospective observational studies, with supportive experimental evidence for potential benefits on glucose control and insulin sensitivity (6). Biological mechanisms that can explain metabolism The effects of different dairy products on weight, health on the body Composition is beneficial to CVDs and diabetes. These findings suggest that milk, cheese and yogurt recommendations are evaluated separately based on their different associations with clinical outcomes.

Conclusions:

These findings also indicate that full-fat dairy foods do not cause weight gain; overall milk consumption increases lean body mass and reduces body fat; yogurt consumption and probiotics reduce weight gain; reduce the risk of CVD associated with consumption of fermented milk, including cheese, probiotic, yogurt and it can provide protection against type 2 diabetes. According to current science, milk consumption is part of a healthy diet and probiotic-containing yogurt purchases were particularly encouraged by fermented dairy products such as cheese. Based

on small experimental evidence, low-fat dairy products are better for health. New research showing the potential benefits of foods should be left to pending full-fat milk as a personal preference, compared to low fat content, rich in milk fat.

References:

1.Poutahidis T, Kleinewietfeld M, Smillie C, Levkovich T, Perrotta A, Bhela S, Varian BJ, Ibrahim YM, Lakritz JR, Kearney SM, et al. Microbial reprogramming inhibits Western diet-associated obesity. PLoS One 2013;8(7):e68596.
2. Otto MC, Mozaffarian D, Kromhout D, Bertoni AG, Sibley CT, Jacobs DR, Jr, Nettleton JA. Dietary intake of saturated fat by food source and incident cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. Am J Clin Nutr 2012;96:397–404.
3. Rial SA, Karelis AD, Bergeron KF, Mounier C. Gut microbiota and metabolic health: the potential beneficial effects of a medium chain triglyceride diet in obese individuals. Nutrients 2016;8:e281.
4. Bhavsar N, St-Onge MP. The diverse nature of saturated fats and the case of medium-chain triglycerides: how one recommendation may not fit all. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2016;19 (2):81–7.
5. Sluijs I, Forouhi NG, Beulens JWJ, van der Schouw YT, Agnoli C, Arriola L, Balkau B, Barricarte A, Boeing H, Bueno-de-Mesquita HB. The amount and type of dairy product intake and incident type 2 diabetes: results from the EPIC-Interact Study 2012;96: 382–90.
6.Li Y, Chen JP, Duan L, Li S. Effect of vitamin K2 on type 2 diabetes mellitus: a review. Diab Res Clin Prac 2018;136:39–51.
7.Ejtahed H.S. ; Mohtadi-Nia, J. ; Homayouni-Rad, A. et al. Effect of probiotic yogurt containing lactobacillus acidophilus and bifidobacterium lactis on lipid profile in individuals with type 2 diabetes mellitus. J. Dairy Sci. 2011, 94, 3288–3294.

Effect of Taking Probiotics on Liver Steatosis and Metabolic Endotoxemia In Rats Fed with High-Fat Diet

Özbek Çetin Sevan[1], Saka Mendane[2], Turhan Nesrin[3], İştar Hortaç Elvan[4], Mirza Cenk[5], Bayraktar Nilüfer[6], Ok Akçil Mehtap[7]

[1] *İzmir Demokrasi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü*
sevan.cetin@gmail.com

[2]*Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü*
saka@baskent.edu.tr

[3]*T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Şehir Hastaneleri Tıbbi Patoloji Bölümü*
nesrinturhan@hotmail.com

[4]*T.C. Sağlık Bakanlığı Beytepe Murat Erdi Eker Devlet Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü*
elvanhortac@gmail.com

[5]*Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*
cenkmirza@baskent.edu.tr

[6] *Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı*
nbayraktar@baskent.edu.tr

[7]*Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

matemel@baskent.edu.tr

Effect of Taking Probiotics on Liver Steatosis and Metabolic Endotoxemia In Rats Fed with High-Fat Diet

AIM: The effect of probiotics on microbiota has recently made them a subject of research due to their effect on diseases. The aim of this study was to investigate the effect of probiotic taken simultaneously with high fat diet on fatty liver and metabolic endotoxemia.

METHODS: Sprague Dawley (24) rats were divided into 3 groups. Control group were fed with standard purified feed and the other two groups were fed with high-fat feed + placebo and high-fat feed + probiotic (Lactobasillus rhamnasus GG), respectively, for 16 weeks. At the end of this period, blood samples of the rats were taken and the liver tissue was removed for histopathology.

RESULTS: When the serum AST-ALT levels of the groups were compared, a statistically significant difference was found ($p<0.05$), and the maximum serum AST level was determined in HFF+placebo, and maximum ALT level was determined in the group receiving HFF+probiotic. Histopathological examination revealed 62.5% hepatosteatosis in the placebo group and 12.5% in the probiotic group.

DISCUSSION: In conclusion, the protective effect of probiotic supplement on liver steatosis formed by high-fat diet was histopathologically demonstrated, however, its effect on liver enzymes, inflammatory markers and metabolic endotoxin was not fully observed.

There is a need for further studies in terms of both dose and strain to recommend the use of probiotics in non-alcoholic fatty liver disease.

Keywords: *Probiotics, endotoxin, non-alcoholic fatty liver, high-fat diet*

1. Introduction

Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) has become a major public health problem along with the increase in the prevalence of obesity (Than and Newsome, 2015; Doulberis et al., 2017; Neuschwander-Tetri, 2017; Benedict and Zhang, 2017). Non-alcoholic fatty liver is considered as a hepatic indicator of metabolic syndrome and defined as the excessive accumulation of lipids in the triglyceride form in the liver (>5% in hepatocytes) (Dowman et al., 2011; Zaigham et al., 2012; Buzzetti et al., 2016; Neuschwander-Tetri, 2017). NAFLD has a complex pathogenesis and consists of genetic, environmental and intestinal microbial factors (Rinella, 2015; Buzzetti et al., 2016; AISF, 2017). The multiple-hit hypothesis is accepted in the pathogenesis of NAFLD. The first mechanism is change of intestinal

microbiota, as well as the first hit causing hepatosteatosis and insulin resistance. The second hit including hepatocyte injury and fibrogenesis as a result of an activated inflammatory pathways (Rinella, 2015; Buzzetti et al., 2016; Benedict and Zhang,2017).Small intestinal bacterial overgrowth is observed in 25-75% of patients, and probiotics are described as promising agents since they ensure microbial balance in the intestine and change the composition (Abenavoli et al., 2013; Than and Newsome, 2015). However, further studies are needed for prophylactic or therapeutic recommendations in NAFLD since the mechanisms of action of probiotics are not fully understood (Iacono et al., 2011; Abenavoli et al., 2013; Doulberis et al., 2017). This study aimed to investigate the effect of probiotics on liver steatosis and metabolic endotoxemia in rats fed with high-fat diet. The effect of probiotic use in NAFLD and the manipulation of lipopolysaccharide (LPS), which is a new therapeutic approach, were evaluated using the data obtained.

2. Materials and Methods

The study was launched upon the approval of Başkent University Animal Experiments Local Ethics Committee (Date: 14.08.2017 and issue: 17/19) and conducted in accordance with Baskent University Animal Ethics Local Ethics Committee Directive.

Sprague Dawley (24 pieces, 6-8 old-week,77-119 g) male rats were maintained in temperature of 20 °C, 12 h light/12 h dark light cycle, and ventilating system during the experiment. The rats were divided into 3 groups and they were placed in cages in pairs. Their feed and water needs were provided ad libitum. At the end of 16 weeks, 5 cc blood samples were taken from the rats 1 time from each group and as an intracardiac after the euthanized. The body weights, feed consumption quantities, some biochemical findings (AST, ALT, GGT, cholesterol, TNF-α, CRP), and LPS levels of the rats were examined, and their livers were histopathologically evaluated.

After for a 10-day adaptation period, the rats were transition from pellet feed to purified feed. Control group was fed purified diet. High-Fat Purified Feed (HFF) + placebo (orally with medicine dropper) was used in Group 2. HFF+probiotics (Lactobacillus rhamnosus GG [LGG] x10^9cfu/rat/day=1drop) was given orally with medicine dropper in Group 3. The product of a commercial company (LGG 12 x 10^{10}/5 ml) was used as probiotic. Probiotics and placebo were administered orally at the same time daily for 16 weeks by following the same group order. Standard and high-fat purified feed were ensured to be isocaloric. High-fat diet and probiotics were applied simultaneously.

The dietary pattern of HFF was 20% carbohydrate, 20% protein and 60% fat, the dietary pattern of purified feed was set to be 70%, %20 and %10 respectively. The feed consumption of rats was monitored daily for 16 weeks. The body weights of the rats were measured and recorded at the same hour once a week.

To evaluate hepatosteatosis, 1 animal from the "control group" and 1 animal from the group receiving "HFF+placebo" were euthanized for histopathological assessment at the 6th week of the study.

Serum AST and ALT levels were evaluated by UV test according to the method standardized by Abbot® Architect C8000 (Abbot, Wiesbaden Germany) Analyzer. Serum cholesterol and GGT levels were measured by an enzymatic test according to the standardized methods of the same company. Tumor necrosis factor (TNF-α) and C reactive protein (CRP) levels were determined by enzyme-linked immunoassay (ELISA) kit (Sunredbio, Shangai, China). Lipopolysaccharide levels were determined with a commercial ELISA kit (Sunredbio, Shanghai, China).Histopathological scoring was performed according to the NASH Clinical Research Network Scoring System and Fibrosis detection system. Liver histopathology was performed blindly by the pathologist.

3. Results and Discussion

The weight changes between the initial and last weeks of all experimental groups were statistically significant ($p<0.05$). When the weight changes of the three groups at the end of the 16th week were compared, the difference was significant ($F=16.62$, $p=0.000$). Maximum weight gain was 288.69 g on average in the control group ($t=17.95$; $p<0.05$). Serum AST and ALT levels of experimental groups were found to be different ($p<0.05$). Compared with the other groups, HFF+placebo group had the maximum AST level and the control group had the minimum ALT level ($p<0.05$). HFF+placebo administered group and HFF+probiotics administered group ($p<0.05$). [Table1]. The TNF-α, CRP and LPS level of groups were not significant [Table 2]. The histopathological evaluation of the experimental groups is presented in Figure 1 and [Table 3]. The incidence of hepatosteatosis among the groups was significant ($p<0.05$). Steatosis was found to be maximum in the group fed with HFF+placebo (62.5%) and minimum in the control group (0%). Steatosis (ballooning) was determined in 1 animal (12.5%) in the group fed with HFF +probiotics.

4. Discussion

We investigated the effects of probiotic supplements on hepatosteatosis and metabolic endotoxemia induced by high-fat diet in rats in our study. The weight changes of the rats increased in all groups at the end of 16 weeks compared to baseline measurements. Maximum weight change was observed in the control group. In previous investigation, the effect of probiotics in high-fat-diet-induced NAFLD for 16 weeks by Liang et al., 2018. In contrast to our study, they showed that the body weight of the group with high-fat diet increased compared to control group, but

that it decreased in the group receiving probiotics. The ratio of AST/ALT value of above 2 has been shown to be indicators of liver damage (Bayard et al., 2006; Hadizadeh et al., 2017. In our study, the group receiving HFF+placebo was found to have a higher AST level compared to the other groups. Indeed, our histopathological results of liver specimens showed the reflection of NAFLD. Esposito et al.,2009; evaluated the effect of probiotics on liver inflammation in rats by using a standard and high-fat liquid diet for a period of 3 weeks and showed that the level of AST in the high-fat-diet group increased compared to the other groups. Our study results showed that, ALT level was not different in the groups receiving high-fat feed. However, in the group receiving probiotics has maximum levels of ALT. In addition, high level of ALT which is an indicator of hepatocyte injury in the group receiving probiotics, is thought to be related to the probiotic dose.

In NAFLD, increase in the amount and synthesis of free cholesterol as a result of the accumulation of triglyceride in the liver is parallel to the decrease in bile acid synthesis and transport (Mota et al., 2016; Buzzetti et al., 2016). In contrast to previous publication (Esposito et al., 2009), we have shown that there was no significant difference in regard to blood cholesterol levels among the groups. As we know that the accumulation of free fatty acids may cause endotoxemia related to insulin resistance and disruption of intestinal microbiota by the portal vein (Buzzetti et al., 2016). These pathologic conditions may activate the immune receptors of Kupffer cells, and hepatocytes (Liang et al., 2018). Therefore, the production of pro-inflammatory cytokines such as TNF-α, IL-8 and IL-1β may increase (Solga and Diehl, 2003; Liang et al. 2018). Previous studies stated that LPS which is an endotoxin in NAFLD, has an important role in the intestinal microflora and causes inflammatory damage (Piano de et al., 2014; Buzzetti et al., 2016). In this study, no difference was found in terms of TNF-α, CRP and LPS levels between the groups. TNF-α level of the group receiving HFF+placebo was found to be higher compared to other groups ($p>0.05$). The amount of TNF-α decreases as the LPS level of rats increases. However, it is stated in the literature that the induction of LPS causes TNF-α release by activating NF-κB and p38 pathway; however, the mechanism has not been fully understood (Hoareau et al., 2010). In this study, the negative relationship between LPS and TNF-α level is explained by "Endotoxemia Tolerance" in the literature. The response of the organism to LPS exposure is achieved by pro-inflammatory cytokine production. However, macrophages create a decreased cytokine response in exposure to LPS doses, which is called endotoxemia tolerance (Loosbroock, 2013). The organism creates tolerance against the pathological effect of endotoxin and reduces the cytokines such as TNF-α, IL-6, IL-1 and IL-10 (Fhole`S et al., 1999). In this study, it is thought that endotoxemia tolerance was formed against chronic exposure of LPS for 16 weeks.

In this study, while no steatosis occurred in the control group, steatosis occurred in 5 cases of the HFF+placebo group. Steatosis+hepatocellular ballooning was detected in the ratio of 12.5% in only 1 animal in the group receiving HFF+probiotics. While the effect of high fat feed on high AST level was only

reflected in biochemical markers in the control group, the formation of steatosis in the liver was histopathologically 62.5%. Plaza-Diaz et al.,2014; investigated the effect of probiotics on hepatosteatosis in the Zucker-Lepr$^{fa/fa}$ rats. At the end of the study, steatosis in the Zucker-lepr$^{fa/fa}$ groups receiving Lactobacillus strains was shown to significantly reduce compared to the Zucker-lepr$^{fa/fa}$ placebo group.

Probiotics in NAFLD prevents liver injury by inhibiting the bacterial translocation and the invasion of pathogens to the mucosal surface, producing antimicrobial peptides and reducing inflammation (Bermudez-Brito et al., 2012; Gogineni et al., 2013; Eslamparast et al., 2013). It was shown that LGG inhibited the formation of hepatosteatosis in the group receiving HFF+probiotic. On the other side, this clinical condition did not clinically reflect in biochemical findings.

Table1. Mean values of liver enzymes and serum cholesterol level according to experimental groups

	Groups			
Biochemical Findgins	**Control**	**HFF+placebo**	**HFF+probiotics**	**p†**
	(n=7) $\overline{x}$ **+ SD**	**(n=7)** $\overline{x}$ **+ SD**	**(n=8)** $\overline{x}$ **+ SD**	
AST (U/L)	93.63±13.07^{b}	147.44±43.01^{a}	112.25 ± 12.49^{b}	0.002*
ALT (U/L)	38.38 ± 6.05^{a}	57.75 ± 13.27^{b}	60.13 ± 12.44^{b}	0.001*
Cholesterol (mg/dl)	57.13 ± 9.30	50.38 ± 6.95	54.00 ± 6.02	0.225

†ANOVA, $p<0.05$

^{a,b}The letters shown in the same column with different exponent show statistically significant differences (Tukey HSD Multiple Comparison Test)

Table 2. Mean values of inflammatory markers according to experimental groups

	Groups			
Biochemical Findings	**Control**	**HFF+placebo**	**HFF+probiotics**	**p†**
	(n=7) $\overline{x}$ **+ SD**	**(n=7)** $\overline{x}$ **+ SD**	**(n=8)** $\overline{x}$ **+ SD**	
TNF-α (ng/l)	262.27±49.28	288.29±107.42	270.44 ± 46.34	0.771
CRP (ng/ml)	193.79±37.56	199.30 ± 69.20	157.39 ± 62.66	0.313
LPS (EU/L)	88.86 ± 5.88	83.36 ± 18.80	76.96 ± 25.04	0.446

† *One Way ANOVA*

Table3. Histopathologic evaluation of liver according to experimental groups

	Groups		
Histopathological Change	**Control**	**HFF+placebo**	**HFF+probiotic**
	(n=8)	**(n=8)**	**(n=8)**

	Count	%	Count	%	Count	%
Steatosis Yes	0	0	5	62.5	1	12.5
No	8	100	3	37.5	7	87.5

*p<0.05, Fisher's Exact Chi-square Test (χ^2=8.02, p<0.05)

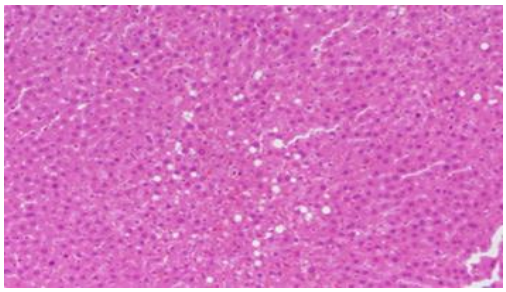


Figure 1: Liver section with hepatosteatosis of HFF+plasebo group.

4. Conclusion

There are difficulties in description of models applied in animal experiments of NAFLD to human. Clinical results of the use of probiotics are heterogeneous for clear decision on this issue. Because NAFLD is a complex and multifactorial pathogenesis is not completely understood, yet. Animal studies are important for understanding the pathogenesis of NAFLD and it may adaptation to human. The type of animal models, content and duration of diet usage may different causes. In the literature, while some studies showed the effects of probiotics on metabolic endotoxemia, other investigations demonstrated the effects of probiotics on liver steatosis. Our research demonstrated that LGG may cause pathologic change of the liver. But metabolic reflection was not fully realized, yet. The study of subspecies of Lactobacillus rhamnosus may be help to clarify both the metabolic and pathological effects of high-fat diet. Thus, we need another randomized controlled studies for supporting the routine use of probiotics in NAFLD.

Acknowledgements

This research was supported by the [Scientific Project Fund of Başkent University].

References

Abenavoli L, Scarpellini E, Rouabhia S, et al. 2013. Probiotics in non-alcoholic fatty liver disease: Which and when. Annals of Hepatology. 12 (3) 357-363.

Abd El-Kader MS, Salah El-Den Ashmawy ME. 2015. Non-alcoholic fatty liver disease: The diagnosis and management. World J Hepatol. 7(6):846-858.

[AISF] The Italian Association for the Study of the Liver (Italy). 2017. AISF position paper on nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD): Updates and future directions. Dig and Liver Dis. 49:471–483.

Al-muzafar MH, Kamal Adel Amin AK. 2017.Probiotic mixture improves fatty liver disease by virtue of its action on lipid profiles, leptin, and inflammatory biomarkers. BMC Complementary and Alternative Medicine. 17:43.

Bayard M, Holt J, Boroughs E. 2006. Nonalcoholic fatty liver disease. Am Fam Physician. 73:1961-1969.

Bermudez-Brito M, Plaza-Díaz J, Muñoz-Quezada S, et al. 2012. Probiotic mechanisms of action. Ann Nutr Metab. 61:160–174.

Brandi G, Lorenzo DS, Candela M. 2017. Microbiota, NASH, HCC and the potential role of probiotics. Carcinogenesis. 38(3), 231–240.

Buzzetti E, Pinzani M, Tsochatzis EA. 2016. The multiple-hit pathogenesis of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). Metab Clin Exp. 65(8):1038-1048.

Doulberis M, Kotronis G, Gialamprinau D, et al. 2017. Non-alcoholic fatty liver disease: An update with special focus on the role of gut microbiota. J Metabol. 71:182-197.

Dowman JK, Tomlinson JW, Newsome PN. 2011. Systematic review: The diagnosis and staging of non-alcoholic fatty liver disease and non-alcoholic steatohepatitis. Aliment Pharmacol Ther. 33: 525–540.

Eslamparast T, Eghtesad S, Hekmatdoost A, et al. 2013. Probiotics and Nonalcoholic Fatty liver Disease. Middle East J Dig Dis. 5:129-36.

Esposito E, Iacono A, Bianco G, et al. 2009. Probiotics reduce the inflammatory response induced by a high-fat diet in the liver of young rats. J. Nutr. 139: 905–911.

Flohe´ S, Fernandez DE, Ackermann M, et al. 1999. Endotoxin tolerance in rats: Expression of TNF-α, IL-6, IL-10, VCAM-1 and HSP 70 in lung and liver during endotoxin shock. Cytokine. 11(10):796-804.

Gogineni KV, Morrow EL, Malesker AM. 2013. Probiotics: Mechanisms of action and clinical applications. J Prob Health. 1:1.

Hadizadeh F, Faghihimani E, Adibi P. 2017. Nonalcoholic fatty liver disease: Diagnostic biomarkers. World J Gastrointest Pathophysiol. 8(2): 11-26.

Hoareau L, Bencharif K, Rondeau P, et al. 2010. Signaling pathways involved in LPS induced TNF alpha production in human adipocytes. Journal of Inflammation. 7:1.

Iacono A, Raso MG, Canani BR, et al. 2011. Probiotics as an emerging therapeutic strategy to treat NAFLD: Focus on molecular and biochemical mechanism. Journal of Nutritional Biochemistry. 22: 699-711.

Kerry GR, Patra KJ, Gouda S, et al. 2018. Benefaction of probiotics for human health: A review. J Food Drug Anal. 26(3): 927-939.

LaBrecque D, Zaigham A, Anania F, Ferenci P, et al. Nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis. WGO Guideline. 2012.

Larter ZC, Yeh MM. 2008. Animal models of NASH: Getting both pathology and metabolic context right. Journal of Gastroenterology and Hepatology. 23:1635–1648.

Liang Y, Liang S, Zhang Y, et al. [cited 2018 August 25]. Oral administration of compound probiotics ameliorates HFD-induced gut microbe dysbiosis and chronic metabolic inflammation via the G protein-coupled receptor 43 in non-alcoholic fatty liver disease rats [Internet]. Probiotics & Antimicro. Prot. Available from: doi.org/10.1007/s12602-017-9378-3.

Loosbroock C. 2013. LPS-induced tolerance to TNF-α in human pro-monocytic THP-1 cells. J Clin Cell Immunol. 4:5.

Ma Y-Y, Li L, Yu C-H. 2013. Effects of probiotics on nonalcoholic fatty liver disease: A meta-analysis. World J Gastroenterol. 19(40): 6911-6918.

Mota M, Banini BA, Cazanave SC, et al. 2016. Molecular mechanisms of lipotoxicity and glucotoxicity in nonalcoholic fatty liver disease. Metabolism. 65(8): 1049–1061.

Neuschwander-Tetri BA. 2017. Non-alcoholic fatty liver disease. BMC Medicine. 15:45

Plaza-Diaz J, Llorente-GC, Molina-AF, et al. 2014. Effects of lactobacillus paracasei CNCM I-4034, bifidobacterium breve CNCM I-4035 and lactobacillus rhamnosus CNCM I-4036 on hepatic steatosis in Zucker rats. Plos One. 9(5): e98401.

Piano de A, Estedella D, Oyama ML, et al. 2014. Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD), a manifestation of the metabolic syndrome: New perspectives on the nutritional therapy. Endocrinol Metab Snyd. 3:3.

Rinella EM. 2015. Nonalcoholic fatty liver disease a systematic review. JAMA. 313 (22):2263-2273.

Solga FS, Diehl MA. 2003. Non-alcoholic fatty liver disease: lumen–liver interactions and possible role for probiotics. Journal of Hepatology. 38: 681–687.

Than NN, Newsome NP. 2015. A concise review of non -alcoholic fatty liver. Atherosclerosis. 239:192-202.

Tripati A, Dedelius J, Brenner AD. 2018. The gut-liver axis and intersection with the microbiome. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 15(7):397-41.

Vajro P, Mandato C, Licenziati RM, et al. 2011. Effects of Lactobacillus rhamnosus strain GG in pediatric obesity-related liver disease. JPGN. 52:740-743.

Vajro P, Paolella G, Fasano A. 2013. Microbiota and gut-liver axis: a mini-review on their influences on obesity and obesity related liver disease. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 56(5): 461–468.

Xu R, Wan Y-P, Fang Q, et al. 2012. Supplementation with probiotics modifies gut flora and attenuates liver fat accumulation in rat nonalcoholic fatty liver disease model. J. Clin. Biochem. Nutr. 50 (1): 72–77.

Ankara 29 Mayıs Devlet Hastanesi Obezite Merkezi Faaliyetinin Hastalar Üzerinde Etkisinin Değerlendirilmesi

Dilek DÜLGER[1], Saliha ÇORUMLU SAĞLAM[2] , Nurhan KELEŞ[3]

[1]*Ankara Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü 29 Mayıs Devlet Hastanesi, Ankara / Türkiye*

[2]*Ankara Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü 29 Mayıs Devlet HastanesiObezite Merkezi,Ankara / Türkiye*

[3]*Ankara Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü 29 Mayıs Devlet HastanesiObezite Merkezi,Ankara / Türkiye*

E-Posta:

Özet: Bu makalede; obezite, vücuda besinler ile alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücut yağ kitlesinin, yağsız vücut kitlesine oranla artması ile karakterize olan kronik bir hastalıktır. Obezitenin insanlarda birçok sorunlara neden olmasına rağmen tedavi seçenekleri kısıtlıdır. Obezite tedavi yöntemlerinin etkisi kısa süreli olmasından dolayı obez hastaların davranış değişikliği sağlayarak daha etkin bir tedavi yöntemi oluşturulmuş ve hastalar üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ankara 29 Mayıs Devlet Hastanesinde obezite merkezine başvuru yapan obez hastaların tanıta BC 418 ile yapılan haftalık ölçümler sonucunda kilo kaybı değerlendirilmiştir. Hastalar sorumlu hekim, diyetisyen, psikolog, fizyoterapist ve yaşam koçu tarafından bireysel ve grup toplantıları yapılarak takip edilmiştir. Ankara 29 Mayıs Devlet Hastanesi Obezite Merkezinde sorumlu hekim, diyetisyen, psikolog, fizyoterapist ve yaşam koçu tarafından takip edilen 3 gruptan oluşan toplamda 63 hasta bulunmaktadır. Obezite Merkezi 6 modülden oluşan 52 hafta süren bir sistem olup merkeze kayıtlı olan hastaların 4 modülün sonuna doğru 63 hastadan totalde 348 kg kaybı gerçekleşmiştir. Obezite tedavisinde bilinç değişiminin, davranış değişikliğine dönüşmenin en etkin bir yöntem olduğu ve hastalarla daha sık görüşme gerçekleştirildiğinde başarı oranın arttığı gözlemlenmiştir. Tek başına tedavi yönteminin başarı oranının düşük olduğu, obezite ile mücadelede etkin tedavi yönteminin ekip işi olduğu ve gerçekleştirilen kişiye

özgü beslenme tedavisi ile eğitimlerin bütüncül olarak değerlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
Anahtar Kelime: Obezite, Eğitim, Obezite Merkezi, Obezite Tedavi Yöntemleri, Bütüncül Yaklaşım
Abstract: Inthisarticle, obesity is defined as a chronicdiseasecharacterizedby an increase in body fatmasscomparedtolean body massandduetothefactthattheenergytakenfromthe body bythefood is higherthantheenergyconsumed.Althoughobesitycausesmanyproblems in humans, treatmentoptionsarelimited. Since theeffect of obesitytreatmentmethods is shortterm, it is aimedtocreate a moreeffectivetreatmentmethodbyprovidingbehaviorchange in obesepatientsandtoevaluatetheeffect on patients. Theweightloss of obesepatientsadmittedtotheobesitycenter in Ankara 29 Mayıs StateHospitalwasevaluatedwithTanita BC 418 weeklymeasurements. Patientswerefollowedupbyindividualandgroupmeetingsbythephysician, dietitian, psychologist, physiotherapistand life coach.Thereweretotally 63 patients of 3 groups in Ankara 29 Mayıs StateHospitalObesity Center. Thesepatientsweremonitoredbythephysician, dietitian, psychologist, physiotherapistand life coach. TheObesity Center has a 52weeksystemconsisting of 6 modules, with a total loss of 348 kg of 63 patients at theend of the 4 modules. Itwasobserved in obesitytreatmentthatthealteredstate of consciousnesswasthemosteffectivemethodusedtochangebehavior, andthesuccess rate increasedwhenthepatientswereinterviewedmorefrequently. A holisticapproach has shownthatobesity is a teamwork, andtheimplementation of onlythemethod of treatmentcannot be considered here.
Keywords: ObesityEducation, Obesity Center, ObesityTreatmentMethods, HolisticApproach

GİRİŞ

Obezite, vücuda besinler ile alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücut yağ kitlesinin, yağsız vücut kitlesine oranla artması ile karakterize olan kronik bir hastalıktır(1). Sağlığı olumsuz etkileyen kompleks ve multifaktöriyel bir hastalık olarak kabul edilen obezite, günümüzde önlenebilir ölümlerin sigaradan sonra gelen ikinci en önemli nedenidir. Obezite, başta tip 2 diyabet ve prediyabet olmak üzere kalp-damar hastalıkları, hipertansiyon (HT),hiperlipidemi(HL), serebrovasküler hastalık, çeşitli kanserler, obstrüktif uyku-apne sendromu, non-alkolik karaciğer

yağlanması, gastroözofageyalreflü, safra yolları hastalığı, polikistikover sendromu, infertilite, osteoartroz ve depresyon gibi birçok sağlık sorununa neden olarak sağlık harcamalarını arttırmaktadır(2).

Tablo 1: Türkiye de yetişkinler de yapılan obezite çalışmaları

Çalışma/ Yazar	Yapıldığı Yer/Yıl	Katılımcı Sayısı/ Yaş Grubu	Obezite Prevalansı (%)
Türkiye Diyabet Obezite ve Hipertansiyon Epidemiyoloji Çalışması-I (TURDEP-I)/ Satman ve ark.	15 il, 540 merkez/1997-1998	24788 (K: 13708, E: 11080)/≥20 yaş	Genel: 22,3 (K: 29,9 / E: 12,9)
Türkiye Erişkin Kalp Sağlığı ve Hipertansiyon Araştırması ve Risk Faktörleri (TOHTA)/Yumuk ve ark.	Türkiye/1999-2000	23888 (K: 6969, E: 169191)/≥20 yaş	Genel: 19,4 (K: 24,3 / E: 14,4)
Türkiye Erişkin Kalp Sağlığı ve Hipertansiyon Araştırması ve Risk Faktörleri (TEKHARF)/Onat ve ark.	6 il/2000 6 il/2003	3681/≥30 yaş 2269/≥30 yaş	(K: 43,0 / E: 21,1) (K: 44,2 / E: 25,2)
Başçova Kardiyovasküler Hast Çalışması/Ünal ve ark.	Balçova/2007	16080 (K: 10528, E: 5552)/≥30 yaş	Genel: 39,1 (K: 44,2 / E: 29,4)
Türkiye Sağlık Araştırması/ TUIK	Türkiye/2008 Türkiye/2010 Türkiye/2012	≥15 yaş	Genel:15,2 (K:18,5 / E: 12,3) Genel:16,9 (K: 21,0 / E: 13,2) Genel:17,2 (K: 20,9 / E: 13,7)
Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)	81 il, 600 merkez/2010	4853 (K: 3038, E: 1815)/≥19 yaş	Genel: 30,3 (K: 41,0 / E: 20,5)
TURDEP-II/Satman ve ark.	15 il, 540 merkez/2010	26499 (K: 16696, E: 9327)/≥20 yaş	Genel: 31,2 (K: 44,0 / E: 27,0)
Doğan ve ark.	Afyonkarahisar/2010	1947/≥18 yaş	Genel: 31,7 (K: 39,8 / E: 20,7)
Kutlutürk ve ark.	Tokat/2011	1095 (K: 554, E: 541)/≥18 yaş	Genel: 23,4 (K: 33,6 / E: 12,9)
Aydın ve ark.	Melen/2012	2222 (K: 1418, E: 804)/Ort. 50 yaş	Genel: 43,3 (K: 53,1 / E: 26,9)
Ustu ve ark.	Tokat/2012	5162 (K: 1885, E: 3277)/≥18 yaş	Genel: 29,5 (K: 22,3 / E: 33,6)

Tablo:1Türkiye de yetişkinler de yapılan obezite çalışmaları bakıldığında Türkiye'de obeziteprevalansının, 1997-98 yıllarında 540 merkezde

gerçekleştirilen,20 yaş ve üstü24788 kişinin incelendiği Türkiye DiyabetEpidemiyoloji (TURDEP-I) Çalışması'nda, %22,3(kadın %30, erkek %13) olduğu saptanmıştır.Yaklaşık 24 bin kişinin tarandığıTOHTAaraştırmasında obeziteprevalansı %25 (kadın %36, erkek %21,5) olarak saptanmıştır.TEKHARF çalışmasında ise 2000 yılında obeziteprevalansının, yetişkin kadınlarda %43 ve erkeklerde%21,1 olduğu; 2003 yılında ise kadınlarda %44,2 ve erkeklerde %25,2'ye ulaştığı bildirilmiştir.2000-2010 yılları arasında yapılan bölgesel (Trabzon, Afyonkarahisar, Bursa, Tokat, Adana, Sivasvb) çalışmalarda da Türkiye'de obeziteprevalansının çok hızlı bir şekilde arttığı gösterilmiştir(2).

Obezitenin insanlarda birçok sorunlara neden olmasına rağmen tedavi seçenekleri kısıtlıdır. Diyet ve fizikselaktivitenin kilo vermede en etkili yolu olduğu uzunzamandır kabul edilmiş bir görüştür.Bununlabirliktebu metodlar kişilerin motivasyonuna yüksek oranda bağımlıdır. Genellikle kilolu olanlar diyet ve egzersizlekilo verdikten ve metabolizmaları yavaşladıktan sonratekrar yemeye başlamakta ve sonuçta eski kilolarınadönmekte, hatta eskisinden fazla kilo almaktadırlar;buna yo-yo etkisi denmektedir. Obezitenin tedavisi içinbazı ilaçlar geliştirilmiştir. Ne yazık ki bu ilaçlarla, kilo kaybıazdır, etkisi kısa sürelidir, faydalı etki tedavisırasında görülmekte, ilacı bırakınca etkisi azalmakta hattatekrar kilo alma görülmektedir, ayrıca ilaca ait yan etkileri mevcuttur(3).Obezitenin ilaçla tedavisi birçok kez talihsizliklerlesonuçlanmıştır. Tedavi için kullanılan tiroidhormonu; hipertiroidizm'e, dinitrofenol; kataraktve nöropatiye, amfetamin; bağımlılığına neden olmuştur.Aminoreks'inpazardançekilmesininnedeni ise, onun primerpulmoner hipertansiyona yolaçtığının belirlenmesidir. Aynışekildefenfluramin'invalvular kalp hastalıklarıyla ilişkiliolduğunun gözlenmesiyle bu uygulamadan davazgeçilmiştir. Bütün bu bulgular, obezitetedavisinde kullanılan fizyolojik kontrol sisteminindüzenlenmesi gerektiğini düşündürmüştür (1). İlaçlarla ilgili olarak halen yasal olarak uygulama izni olan iki ilacın olduğunu bilinmesi gerekir. Bunlardan birisi orlistat etken maddeli ilaçtır. Ülkemizde sağlık bakanlığının ruhsatlı izni ile kullanılmaktadır. Doz: günde 1-3 arası olabilir. İkinci ilaç FDA onayı almış ve henüz ülkemizde obezite alanında izin almamış olan liraglutid 3 mg formudur (4).

BKİ≥40 kg/ m² olan ve kontrendikasyonu olmayan vakalarda bariyatrik cerrahi bir seçenek olabilir.BKİ≥35 kg/m² olan ve yaşam biçimi değişikliklerine karşın kilo kontrolü sağlayamayan ve obeziteye bağlı komorbid durumları olan (kontrolsüz diyabet,hipertansiyon,osas, dislipidemivb.) hastalarında da bariatrik cerrahi düşünülebilir.

Bariatrikcerrahiye; endokrinolog, obezite cerrahi, psikiyatrist, gastroentorolog ve kardiyoloğun bulunduğu bir konseyde karar verilmelidir. Bölgesel yağ alma cerrahi uygulamalarının (liposuction vs.) obezite tedavisinde yeriyoktur(4).Şişmanlığın en yaygın nedeni, sağlıklı beslenmeningünde sadece üç öğün şeklinde ve eksiksiz olmasıgerektiği düşüncesidir. Birçok çocuk, aileleritarafından buna zorlanır ve hayatları boyunca da bualışkanlığı sürdürürler. Oysa sağlıklı beslenme içinesas olan, abartıdan kaçınmak suretiyle 3 öğün alınannormal diyetin hafif ara öğünlerle desteklenmesidir.Ayrıca bir yakının ölmesi, ağır hastalık, stres gibidurumlarda ya da mentaldepresyonda insanlarınbüyük ölçüde kilo aldığı sık görülen bir durumdur.Yemekyeme, gerilimden kurtulma çaresi olarakgörülmektedir(1). Bireylerde yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığı yaşam tarzı haline getirilmelidir. Hatalı zayıflama programları kişilerin sağlığını olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle bireye özgü en uygun beslenme programı için diyetisyene yönlendirilmesi sağlanmalıdır (4).

GEREÇ-YÖNTEM:

29 Mayıs Devlet Hastanesi'nde obezite merkezine başvuru yapan obez hastaların tanıta BC 418 ile yapılan haftalıkölçümler sonucunda kilo kaybı değerlendirilmiştir. Hastalar sorumlu hekim, diyetisyen, psikolog, fizyoterapist ve yaşam koçu tarafından bireysel ve grup toplantıları yapılmıştır. Belirli periyotlarla verilen eğitimlerle hastalarda bilinç değişimi ve yaşam tarzı değişikliği hedeflenmiştir.

BULGULAR:

29 Mayıs Devlet Hastanesi ObeziteMerkezinde sorumlu hekim, diyetisyen, psikolog, fizyoterapist ve yaşam koçu tarafından takip edilen 3 gruptan oluşan toplamda 63 hasta bulunmaktadır. ObeziteMerkezi eğitimleri;Sağlık Bakanlığı 2018/29 sayılı genelge doğrultusunda 6 modülden oluşan 52 hafta süren bir sistemden oluşmaktadır.

- Modül 1- Programa Kayıt Ve Ön Tarama
- Modül 2- Sağlık Taraması
- Modül 3- Eğitimler - Bilinç Değişimi
- Modül 4 -Planlamalar - Davranış Değişimi
- Modül 5- Hedef Kiloya Ulaşma
- Modül 6- Hedef Kiloyu Koruma ve Stabilleşme

Obezite Merkezinde koordinatör (halkla veilişkiler) tarafından merkeze başvura yapan hastalara merkez hakkında ayrıntılı bilgilendirme yapılmaktadır. Devamlılık esastır. Obezite merkezi katılma şartları kabul eden hastalara sözleşme imzalayıp merkeze dahil olurlar. Modülleri kısaca elealırsak;

• Modül 1- Bu modülde koordinatör tarafından programa ön kayıt yaptırılır ve gereken ön bilgiler verilir. Sonrasındasorumlu hekim tarafından ön tarama ve muayene,diyetisyen vepsikologlar form doldurma ve bilgilendirme yaşam koçu tarafından ölçüm ve form doldurma yapılır.

• Modül 2 -Bu bölümde hastaların tüm sağlık taramalarının yapıldığı modüldür. Sorumlu hekim tarafından 5 branşa (dahiliye, kardiyoloji, fizik tedavi ve rehabilitasyon, psikiyatri,genel cerrah) konsültasyon atılır. Hastanın durumuna göre gerek görülürse diğer branşlara da (kadın doğumvs) yönlendirilme yapılmaktadır.Obezite merkezine katılacak olan hastaların programa katılabilmeleri için bu branşlardan onay almaları gerekmektedir. Hasta merkeze katılabilir onayı aldıktan sonra obezite merkezine dahil edilir.

Modül 3 – Bu modülde hastalar yoğun bir şekilde eğitime başlamaktadır.Bu modül bilinç ve bilgi değişimi hedeflediğinden dolayı yarı sunum, yarı soru-cevap şeklinde hastaların programa aktif katılımı sağlanmaktadır.

• Modül 4 -Bu modülde hastalara bilinç değişiminin davranış değişimine dönüşmesi ve kilo verme başlaması hedeflenmektedir. Grup ve bireysel toplantılarla hastalar takip edilir.

• Modül 5– Bu modülde davranış değişikliği hedeflenmektedir. Amaç hedef kiloya ulaşmaktır.

• Modül 6 – Bu modülde çevresel değişim hedeflenmektedir. Amaç hedef kiloyu korumaktır.

Obezite merkezine 63 hastadan totalde 348 kg kaybı gerçekleşmiştir.

1. Grup 4. Modülün 7. haftasında totalde 136,4 kg
2. Grup 4. Modülün 7. haftasında totalde 134 kg
3. Grup 4. Modülün 4.haftasında totalde77,1 kg

Sorumlu hekim merkeze başvuru yapan hastaların gerekli kan isteminde bulunup ve kan sonuçları bireysel görüşmelerle takip edildi. Gerekli görülmesi durumunda hasta başka branşlarakonsültasyon atıldı. Sorumlu hekim tarafından obezite ve tıbbı bilgiler eğitimi verildi. Belirli periyotlarla hasta takibe alındı.

Diyetisyen tarafından sağlıklı beslenme, diyette doğru bilinen yanlışlar, tıbbı beslenme tedavisi, değişim bilgisivekurbanbayramındabeslenme vb. başlığı altında aktif bir şekilde eğitimler verildi. Hastalarla birebir görüşmeler yapılarak kişiye özgü beslenme programı hazırlandı. Hastaların motivasyonunu arttırmak için obezite ekibiyle birlikte motivasyon toplantıları yapıldı. Diğer modüllerde eğitimler ve bireysel ve grup toplantıları devam edilecektir.

Psikolog tarafından obezite ve yaşam, imaj ve beden algısı eğitimi verildi. Hastalara grup terapisi yapıldı. Talep eden hastalarla bireysel görüşmeler yapıldı.

Fizyoterapist hastalarla birebir görüşme sonucunda egzersiz programı düzenlendi. 4. Modülde hastalara EHA(Eklem Hareket Açılımı) esneme, ısınma ve soğuma egzersizleri gösterildi. Hastayı zorlayan egzersizlerden kaçınıldı. 5. Modülde ise dirençli egzersizlerle kas kuvvetini arttırmaya yönelik programla devam edilecektir.

Yaşam koçu hastanın haftalık ölçümlerini takip etmektedir. Grup görüşmelerinde obezite ve tedavi yöntemlerihakkında ayrıntılı eğitim vermiş olup obezite merkezi ekibi hakkında hastaları bilgilendirmiştir.

Koordinatör (Halkla İlişkiler) ise hastalarla ön görüşme sağlayıp onları programa dahil olmalarına yardımcı olmaktadır. Programa dahil olan hastaların sözleşme formu ve obezite aydınlatılmış onam rıza formunu doldurtmaktadır. Hasta uzaman arasındaki bağlantıyı kurmakta, hastaların eğitimiyle ilgili gruplamaları planlanmaktadır.

SONUÇ:

Tüm dünya nüfusu içinde fazla kilolu ve obez kişi sayısının hızlı artışı, yeni bir terim olarak "globesity" kavramını geliştirmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bu durumu tüm dünyayı etkileyen bir epidemi olarak yorumlamaktadır. Beraberinde getirdiği sağlık riskleri nedeni ile obezite; mortalite, morbidite ve yaşam kalitesini etkileyen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Obezitedeprevalansı artan hastalıkların başında Tip 2 diyabet ve kardiovasküler hastalıklar gelmektedir. Ayrıca vücut kitlesi artışı nedeni ile ortaya çıkan, osteoartrit, obstrüktif uyku apnesi ve stres inkontinansı da oluşabilecek mekanik komplikasyonlardır. Obezitenin ve yol açtığı sağlık sorunlarının tedavisi nedeni ile oluşan direkt medikal maliyet dışında, iş gücü kaybı, iş verimliliğinde azalma, iş yeri kazaları, depresyon, maluliyet gibi durumlar da obezite nedeni ile topluma yüklenen indirekt maliyetlerdir (5).

Obezite için mevcut tedavi seçenekleri yaşam tarzı değişikliği, medikal tedavi ve bariyatrik cerrahiden oluşmaktadır. Yaşam tarzı değişikliği denilince; azaltılmış kalorili diyet, fiziksel aktivite ve davranış değişiklikleri anlaşılır ve tedavinin temelini oluşturur.İlaçtedavisi; diyet, egzersiz ve yaşam tarzı değişikliğine ilave olarak fazla kilolu ve obez hastaların tedavisinde kullanılabilir. Ancak ilaçların etkinliği, güvenilirliği, tedavi sırasında kilo vermenin yavaşlaması ve plato yapması, ilaç kesilince tekrar kilo alınması gibi sorunlar obezitede ilaç tedavisinin kısıtlayıcı noktalarıdır (5). Cerrahi opsiyon, morbitobez ya BKİ≥40 kg/ m² ya daBKİ≥35 kg/ m²'iken komorbid risk etmenleri olan hastalarda dikkatli bir biçimde uygulanmalıdır. Ayrıca bu tedavi diğer yöntemler başarısızlığa uğradığında ve hasta yüksek oranda morbidite ve mortalite riskine sahipse değerlendirilmelidir(6).

Genel olarak baktığımızda obezite tedavilerinin etkisi kısa sürelidir. Hastanın yaşam tarzına göre obezite tedavi planı hazırlanmalıdır. Hastanın uyumunun sağlanması için rutin davranışlarını değerlendirilmesi, kilo kaybının gözlenmesinde ve kilonun sabit tutulmasında önemlidir. Diyet tedavisi tek başına uygulanması başta başarılı bir yöntem gibi görünse de hasta devamlılığını getirmekte zorlanmaktadır. Tedavi de başarının ilk basamağında davranış değişikliği gelmektedir. Davranış değişikliği, düzenli beslenme alışkanlığının oluşturulması, bireysel ve grup terapilerinin düzenli bir şekilde yapılması, tahlillerindeki olumu değişimleri gözlenmesi hastaların obezite tedavisinde daha başarılı olduğu gözlenmiştir.Obezite merkezleri ekip olarak çalıştıklarından dolayı başarıyı yakalaması açısındanetkili bir yöntemdir. Tedavi sürenin uzun olması ve belirli periyotlarla hastanın takip edilmesi hem hasta motivasyonu hem de ekibin hastaya çok dahahakimolması açısından önemli ve etkinliği değerlendirildiğinde bütüncül yaklaşım olarak kabul edilmiştir.

Obezite tedavisinde bilinç değişiminin, davranış değişikliğine dönüşmenin etkili bir yöntem olduğu ve hastalarla daha sık görüşme gerçekleştirildiğinde başarı oranın arttığı gözlemlenmiştir.

Obezite ile mücadelede tek başına tedavi yönteminin başarı oranının düşük,etkin tedavi yönteminin ekip işi olduğu ve gerçekleştirilen kişiye özgü beslenme tedavisi ile eğitimlerin bütüncül olarak değerlendirilmesi gerektiği önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1-Altunkaynak B. Z., Özbek E. 2006Obezite: Nedenleri ve Tedavi SeçenekleriVan Tıp Dergisi: 13 (4):138-142

2-Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği2018ISBN: 978-605-4011-31-5, 6. Baskı: Mayıs

3-Gürsoy G, , Atalay E., Obezite Aşısı, 2018 AnkaraEğt. Arş. Hast. Derg. (Med. J. Ankara Tr. Res. Hosp.) Cilt / Volume: 51 Sayı / Number: 1 Yıl / Year: 2018 ISSN:1304-6187Sayfa/Page :70-76

4-T.C Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Birinci basamak sağlık kurumları için obezite ve diyabet klinik rehberi Ankara- 2017 ,

5 Adaş M., MertM, Obezitede Medikal Tedavi, 2014 Okmeydanı Tıp Dergisi 30(Ek sayı 1):50-55, 2014 doi:10.5222/otd.supp1.2014.050

6-Eker Dr. E , Şahin dr.M., Birinci Basamakta Obeziteye Yaklaşım, sted 2002 • cilt 11 • sayı 7 • 249

Gümüş balığından (*Atherina boyeri*) balık krakeri elde edilmesi

Emre YAVUZER[1]

[1]*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü*
emreyavuzer@gmail.com

Özet: Bu çalışmada ülkemiz sularında bol miktarda bulunan gümüş balığı baharatlanıp kızartılarak panelistlere sunuldu. Panelistler tamamının daha önce balık tüketmiş ama gümüş balığı tüketmemiş olmalarına dikkat edilerek seçildi. Ülkemizden yurt dışına fiyat/kg oranı oldukça düşük seviyelerden ihraç edilen bir türün görünüş, koku ve lezzet parametrelerinin oldukça yüksek olması daha ileri teknolojiler ile işlenmesi durumunda ekonomimiz ve insan sağlığı açısından oldukça etkili sonuçlar vereceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: gümüş balığı, balık cipsi, duyusal analiz

Obtaining Fish Crackers From Sand Smelt (*Atherina boyeri*)

Abstract: In this study, sand smelt, which is abundant in the waters of our country, was spiced and fried and presented to the panelists. The panelists were chosen by noting that all of them had previously consumed fish but did not consume sand smelt. The fact that a species exported from our country at a low price / kg ratio is very high in appearance, smell and flavor parameters shows that it will give very effective results in terms of economy and human health if processed with more advanced technologies.

Key words: sand smelt, fish chips, sensory analysis

1.Giriş

Su ürünlerinin, EPA ve DHA gibi insan sağlığı için önemli çoklu doymamış yağ asitlerini içermesi (Ackman, 1999) ve özellikle çoklu doymamış yağ asitlerinin beyin sağlığı, enflamatuar ve kanserin önlenmesi için büyük öneme sahip olması (Simopoulos, 1991; Conner, 2000; Ward ve Singh, 2005; Giudetti ve Cagnazzo, 2012; La Rovere ve Christensen, 2015) su ürünleri fonksiyonel gıdalar sınıfına sokmaktadır. Dünya nüfusundaki sistematik artıştan dolayı alternatif protein kaynaklarının araştırılması ve geliştirilmesi son derece önem arz etmektedir. Tat alma ve geleneksel kültür, protein gereksinimlerinin karşılanmasında en önemli faktördür. İnsan bir gıdayı tüketirken gıdanın besleyici özellikleri kadar damak tadı, görünüş ve koku gibi özelliklerinin de istediği gibi olmasını sağlamaya çalışır. Bundan dolayı birçok faydalara sahip olmasına rağmen bazı gıdalar işlenmeden tüketilemez. Günümüz toplumunda birçok balık tüketicisi alabalık, çipura ve levrek gibi kültür balıklarını tercih etmektedir. Söz konusu bu bilinen balıkların beslenme profilleri üzerine birçok çalışma yapılmıştır (Tidball ve ark., 2017; Turchini ve ark., 2018; İaconisi ve ark., 2018). Ancak gümüş balığı (*Atherina boyeri*) gibi bazı türler, balık pazarları tarafından düzenli olarak satılmadığından tüketiciler tarafından iyi bilinmemektedir. Diğer bir sebep de bu balıkların çok küçük olmaları ve insanların yenebileceklerini bilmemeleridir.

Türkiye İstatistik Kurumu'na (TÜİK 2018) göre 2018 yılında Türkiye'de 4630 ton gümüş balığı avlanmış ve büyük bir kısmı 1,5 TL kadar düşük bir fiyata ihraç edilmiştir. İç su kaynaklarınca oldukça zengin bir yapıya sahip olan ülkemiz balık üretimi ve avcılığı konusunda son 10 yıllık zaman boyunca Avrupa'da söz sahibi bir ülke konumuna gelmiştir. Ancak ne yazık ki alternatif ürünlerin işlenmesi ve ekonomiye kazandırılması konusunda halen istenilen seviyede değildir. Bundan dolayı bu çalışmada ülkemiz sularında bolca bulunan önemli bir yağ asidi ve protein kaynağından elde edilen krakerin duyusal olarak analizi yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan gümüş balıkları (Resim1) Hirfanlı Barajı/Kırşehir'deki yerel avcılardan alınmıştır. Taze olarak Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Kaman Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Laboratuvarına getirilen gümüş balıkları sadece yıkanmış ve temizlenmeden daha önceden hazırlanmış un, kırmızıbiber, karabiber ve tuz karışımı içine daldırılarak kızgın yağ içerisinde yaklaşık 2 dakika pişirilmiştir. Pişirilen balıklar soğuma işlemenin ardından duyusal analiz için tabaklara servis edilmiştir. Panelistlerin görünüş, koku, lezzet, çıtırlık kıvamı ve kraker hissi görüşleri, 9 puanlık hedonik skala (1 aşırı derecede beğenilmeyen, 9 aşırı derecede beğenilen) göre yapılmıştır.



Resim1. Çalışmada kullanılan gümüş balıkları

3. Sonuç ve Tartışma

Çalışmada panelist olarak bulunan gıda işleme bölümü öğrencilerinden daha önce balık yemiş ama gümüş balığı yememiş bireyler tarafından yapılan duyusal analize ait puanlar tablo1 de verilmektedir. Çalışmada görünüş ve lezzet bakımından gümüş balığı oldukça yüksek puan almıştır.

Tablo 1. Gümüş balığı krakerinin duyusal puanı

Analiz	**Duyusal Puan**
Görünüş	8.8±0.75
Koku	7.1±0.41
Lezzet	8,6±0.72
Çıtırlık kıvamı	7.8±0,35
Cips hissi	7,5±0,71

Çalışmada duyusal olarak değerlendirilen balıkların pişirildikten sonraki görünümü resim2 de verilmektedir. Her ne kadar balığın temizlenmeden pişiriliyor olması panelistler tarafından yargılansa da lezzet ve koku olarak istenilen seviyeler yakalanmıştır.

Panelistler baharatlanarak kızartılan gümüş balığının çıtırlık kıvamından tatmin olmuş ve kraker hissi verdiğini belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan panelistlerin tamamının daha önceden gümüş balığı tüketmemiş bireylerden oluşuyor olması deneyim ön yargısını ortadan kaldırmıştır.

Duyusal analiz sorularına ilave olarak sunulan "Eğer bu ürünü paketlenmiş olarak market raflarında görseydiniz satın alır mıydınız?" sorusuna çalışmaya katılan panelistlerin tamamı "Evet" cevabı vermişlerdir.



4. Sonuç

Ülkemiz sularında bol olarak bulunan bir türün oldukça ucuz fiyatlar ile yurt dışına ihraç edildiği ve Avrupa Birliği ülkelerinin bu balıklardan elde ettikleri işlenmiş cipsleri çok yüksek fiyatlar ile marketlerde pazarladığı bilinmektedir. Çalışmada kullanılan balıklar sayıldığında 1 kg gümüş balığında yaklaşık olarak 350 adet balık olduğu tespit edilmiştir. Hâlbuki yurt dışında bu balığı işleyerek paketleyen firmalar paket içerisine 25-30 adet balık koymakta ve oldukça yüksek fiyatlar ile pazarlamaktadır. Gerek sağlık açısından besin içeriği gerekse duyusal olarak tatmin noktasındaki literatür verileri gümüş balığının ülkemiz tüketicileri tarafından tanınması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

References

Ackman, 1999. R.G. Ackman R.G. Ackman (Ed.), Marine biogenic lipids, fats and oils, CRP Press, Boca Raton, FL

Conner, W.E. 2000. Importance of n-3 fatty acids in health and disease. The American Journal of Clinical Nutrition, 17 (1):171S-175S. doi: https://doi.org/10.1093/ajcn/71.1.171S.

Fenton WS, Hibbeln J, Knable M. 2000. Essential fatty acids, lipid membrane abnormalities, and the diagnosis and treatment of schizophrenia. Biological Psychiatry, 47(1):8-21.

Giudetti, A.M, Cagnazzo, R. 2012. Beneficial effects of n-3 PUFA on chronic airway inflammatory diseases. Prostaglandins Other Lipid Mediators, 99(3-4): 57-67. doi: https://doi.org/10.1016/j.prostaglandins.2012.09.006

HMSO UK. 1994. Nutritional aspects of cardiovascular disease (report on health and social subjects No. 46). London: HMSO.

Ichihara, K, Shibahara, A, Yamamoto, K, Nakayama, T. 1996. An improved method for rapid analysis of the fatty acids of glycerolipids. Lipids, 31(8):535-539.

La Rovere, M.T, Christensen, J.H. 2015. The autonomic nervous system and cardiovascular disease: role of n-3 PUFAs. Vascular Pharmacology, 71(2015):1-10. doi: https://doi.org/10.1016/j.vph.2015.02.005

Özoğul, F, Yavuzer, E, Özoğul, Y, Kuley, E. 2013. Comparative quality loss in wild and cultured rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) during chilling storage. Food Science and Technology Research, 19(3), 445-454. doi: https://doi.org/10.3136/fstr.19.445

Özoğul, Y, Özoğul, F, Alagöz S. 2007. Fatty acid profiles and fat contents of commercially important seawater and freshwater fish species of Turkey. Food Chemistry, 103(1): 217-223. Doi: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.08.009

Rasoarahona, J.R.E, Barnathan G, Bianchini JP, Gaydou EM. 2005. Influence of season on the lipid content and fatty acid profiles of three tilapia species (*Oreochromis niloticus*, *O. macrochir* and *Tilapia rendalli*) from Madagascar. Food Chemistry, 91(4):683-694. doi: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.07.001

Simopoulos, A.P. 1991. Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development, a review. American Journal of Clinical Nutrition, 54(3): 438-463. doi: 10.1093/ajcn/54.3.438.

Ward, O.P, Singh, A. 2005. Omega-3/6 fatty acids: alternative sources of production. Process Biochemistry, 40(12):3627-3652. doi: https://doi.org/10.1016/j.procbio.2005.02.020

Hirfanlı Barajının Ticari Açıdan Önemli Su Türlerinin Yağ Asidi Profilleri

Emre YAVUZER[1]

[1]*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü*
emreyavuzer@gmail.com

Özet: Hirfanlı Barajı'nda bulanan ticari açıdan önemli üç su türünün (gökkuşağı alabalığı, sazan ve kerevit) etindeki yağ asidi düzeyleri değerlendirildi. Grupların yağ asidi kombinasyonları % 23.45 ila % 24.40 doymuş (SFA),% 27.19-45.96 tekli doymamış (MUFA) ve % 28.04-39.30 çoklu doymamış asitleri (PUFA) olarak tespit edilmiştir. Gruplar arasında en yüksek oranlar miristik asit (C14:0, %1.21–3.15), palmitik asit (C16: 0, %12.82–12.99), palmitoleik asit (C16: 1, %4.14-5.82), stearik asit (C18:0, %3.44-6.05), oleik asit (C18: 1n9, %21.29-36.40), linoleik asit (C18: 2n6, % 8.73–17.75), eikosapentaenoik asit (EPA, C20: 5n3, %1.30-9.48) ve docoheksaenoik asit (DHA, C22: 6n3,% 5.89-11.37) olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hirfanlı faunası, yas asitleri, omega3, omega6, kerevit, sazan

Fatty Acid Profiles of Commercially Important Water Species of Hirfanlı Dam

Abstract: Fatty acid levels of three commercially important water species (rainbow trout, carp and crayfish) found in Hirfanlı Dam were evaluated. Fatty acid combinations of the groups changed between 23.45% and 24.40% saturated (SFA), 27.19-45.96% monounsaturated (MUFA) and 28.04-39.30% polyunsaturated acids (PUFA). The highest ratios among the groups were myristic acid (C14:0, % 1.21-3.15), palmitic acid (C16:0, %12.82–12.99), palmitoleic acid (C16:1, % 4.14-5.82), stearic acid (C18: 0, % 3.44-6.05), oleic acid (C18:1n9, %21.29-36.40), linoleic acid (C18:2n6, %8.73–17.75), eicosapentaenoic acid (EPA, C20:5n3, %1.30-9.48) and docohexaenoic acid (DHA, C22: 6n3, %5.89-11.37).

Key words: Hirfanlı fauna, fatty acids, omega3, omega6, crayfish, carp

1.Giriş

Gıda fiyatlarındaki değişiklikler genellikle yemeğin mevcudiyeti, talep miktarı ve besin içeriği ile bağlantılıdır. Bununla birlikte, çok az miktarda tüketici, gıdalardaki yağ asitleri gibi sağlıkla ilgili parametreleri önemser. Duyusal olarak gıdanın tadı damak zevkine uygun olduğunda tüketici için alabalığın büyüklüğü, sazanın sert pulları ve kerevitlerin çirkinliği o kadar önemli değildir.

Su ürünleri, EPA (eikosapentaenoik asit, C20: 5n3) ve DHA (dokosahekssaenoik asit, C22: 6n3) gibi insan sağlığı için önemli çoklu doymamış yağ asitlerini ve ayrıca yüksek seviyede protein ve mineralleri içerir (Ackman, 1999). Bu uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri, insanlar için koroner arter hastalığı, beyin sağlığı, enflamatuar ve kanserin önlenmesi için büyük öneme sahiptir (Simopoulos, 1991; Conner, 2000; Ward ve Singh, 2005; Giudetti ve Cagnazzo, 2012; La Rovere ve Christensen, 2015). DHA kalp kasları, beyin ve göz retinasının ana bir parçası olmasına rağmen (Ward ve Singh, 2005), EPA ayrıca beyin hastalıkları ve kanser tedavisi için de önemlidir (Fenton ve ark. 2000).

Kerevit türleri, Türkiye üzerinden Avrupa ülkelerine yoğun olarak ihraç edilmektedir. Türkiye'de 2018 yılında 524 ton kerevit avlanmıştır (TÜİK 2018). Her ne kadar kg fiyatı sazan ile aynı seviyede olsa da, daha az yenilebilir kısımlar barındırması onu daha değerli kılar. Kerevitin bir gıda olmasına ek olarak, ağır metal biriktirme kabiliyeti onu çevre açısından önemli bir biyoindikatör yapar. Önceki çalışmamız tüketicilerin kabuklu yiyeceklere karşı önyargıları olabileceğini gösterse de (Yavuzer 2018), bu yiyeceklerin de oldukça besleyici oldukları bilinmektedir (Barim ve Karatepe 2010; Felix ve ark., 2017).

Gökkuşağı alabalığı ve sazan balığı gibi bazı balık türlerinin yağ asidi profilleri ile ilgili birçok çalışma olmasına rağmen kerevitlerin yağ asidi profili hakkında çok az bilgi vardır ve aynı suda bulunan diğer önemli türler ile kıyaslanmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı, Hirfanlı Barajının önemli ticari türlerinin yağ asidi (FA) profillerini belirlemek ve bunların yağ asidi seviyelerini türlerine göre karşılaştırmaktır.

2. Materyal ve Metot

Sazan (*Cyprinus carpio*) ve kerevit (*Astacus leptodactylus*), Kırşehir, Hirfanlı Barajı, yerel avcıları tarafından satın alındı. Gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ise yine Hirfanlı Barajı üzerinde üretim yapan bir kafes balık üreticisinden (EZG Alabalık Çiftliği) temin edildi. Hasat edilen alabalık ve avlanan diğer türler strafor kutularda laboratuvara getirilerek analizleri yapıldı.

Yağ asitleri analizi için eksrakte edilmiş lipitten, yağ asidi metil esterleri Ichibara ve ark. (1996) metoduna göre yapılmıştır. 25 mg eksrakte edilmiş yağ örneği üzerine 4ml 2M'lık KOH ve 2ml n-heptan ilave edilmiştir. Daha sonra oda

sıcaklığında 2 dakika vortekste karıştırılmış ve 4000 rpm' de 10 dakika süreyle santrifüj edilmiş ve heptan tabakası GC'de analiz için alınmıştır.

3. Sonuç ve Tartışma

Grupların yağ asidi içerikleri Tablo l'de verilmiştir. Grupların yağ asidi bileşimleri % 20.80 ila % 24.40 doymuş (SFA),% 27.19-45.96 tekli doymamış asit (MUFA'lar) ve % 28.04-39.30 çoklu doymamış asitler (PUFA'lar) arasında değişmiştir.

SFA'lar oda sıcaklığında katı olan yağlardır. LDL denilen kötü kolesterolü yükselttikleri ve böylece koroner kalp hastalığı riskini arttırdıkları düşünülmektedir. Ek olarak, son çalışmalar SFA'nın hipertansiyon ile ilişkisini bildirmiştir (Nakamura ve ark. 2019). Bu çalışmada SFA oranları gruplar arasında benzer seviyelerde seyretmiştir.

Tablo 1. Gökkuşağı alabalığı, sazan ve kerevitlerin yağ asidi içeriği (%)

FA	G1	G3	G4
C12:0	0.02 ± 0.01^{a}	0.03 ± 0.02^{a}	0.05 ± 0.01^{a}
C14:0	3.15 ± 0.05^{a}	2.27 ± 0.09^{b}	1.21 ± 0.04^{c}
C15:0	0.03 ± 0.01^{b}	0.28 ± 0.02^{a}	0.39 ± 0.01^{a}
C16:0	12.99 ± 0.12^{a}	12.95 ± 0.28^{a}	12.82 ± 0.17^{a}
C17:0	0.80 ± 0.07^{a}	0.22 ± 0.02^{c}	0.14 ± 0.01^{c}
C18:0	3.44 ± 0.09^{c}	6.05 ± 0.14^{a}	5.41 ± 0.17^{b}
C20:0	1.47 ± 0.09^{a}	1.32 ± 0.11^{a}	0.24 ± 0.01^{b}
C21:0	1.55 ± 0.48^{a}	0.00 ± 0.00^{b}	0.00 ± 0.00^{b}
C22:0	0.00 ± 0.00^{c}	1.28 ± 0.04^{a}	0.45 ± 0.32^{b}
C24:0	0.00 ± 0.00^{b}	0.00 ± 0.00^{b}	0.12 ± 0.01^{a}
$\sum$ SFA*	23.45	24.40	20.80
C14:1n5	0.06 ± 0.02^{a}	0.03 ± 0.01^{a}	0.15 ± 0.01^{a}
C16:1n7	5.82 ± 0.14^{a}	4.32 ± 0.13^{b}	4.14 ± 0.08^{b}
C17:1n8	0.08 ± 0.04^{c}	0.36 ± 0.05^{b}	0.62 ± 0.00^{a}
C18:1n9	36.40 ± 1.41^{a}	22.30 ± 1.41^{b}	21.29 ± 0.33^{b}
C18:1n7	0.00 ± 0.00^{b}	0.00 ± 0.00^{b}	4.28 ± 0.11^{a}
C20:1n9	2.94 ± 0.09^{a}	0.18 ± 0.02^{c}	2.22 ± 0.03^{b}
C22:1n9	0.66 ± 0.19^{b}	0.00 ± 0.00^{c}	7.74 ± 0.38^{a}
$\sum$ MUFA**	45.96	27.19	40.51
C18:2 n6	14.73 ± 0.31^{b}	17.75 ± 0.21^{a}	8.73 ± 0.23^{c}
C18:3 n6	0.10 ± 0.00^{b}	0.29 ± 0.01^{a}	0.05 ± 0.00^{c}

C18:3 n3	2.18±0.08[b]	2.42±0.04[a]	1.94±0.05[c]
C20:2 n6	0.32±0.01[b]	0.62±0.02[a]	0.10±0.03[c]
C20:3n6	0.05±0.00[ab]	0,57±0.04[a]	0.13±0.05[b]
C20:3n3	0.02±0.00[b]	0.22±0.01[a]	0.00±0.00[c]
C20:4n6	1.03±0.05[b]	0.91±0.05[b]	1.68±0.07[a]
C20:5 n3	1.30±0.11[c]	4.95±0.05[b]	9.48±0.03[a]
C22:2n6	0.20±0.01[a]	0.17±0.01[a]	0.04±0.00[b]
C22:6n3	6.84±0.11[b]	11.37±0.09[a]	5.89±0.62[c]
∑ PUFA***	26.77	39.3	28.04
PUFA/SFA	1.14	1.61	1.34
DHA/EPA	5.26	2.29	0.62
∑ ω3	10.34	18.96	17.31
∑ ω6	16.43	20.34	10.73
∑ ω6 / ∑ ω3	1.58	1.07	0.61

*SFA: Doymuş yağ asidi, **MUFA: Tekli Doymuş yağ asidi, ***PUFA: Çoklu Doymuş yağ asidi. Aynı fraksiyondaki farklı harfler (a - c) anlamlı farklılıklar göstermektedir ($p < 0.05$). G1: Gökkuşağı alabalığı, G2: Sazan, G3: Kerevit

Linoleik asit (C18: 2n6) sazan için primer PUFA (% 17,75) olurken gökkuşağı alabalığında bu asidin oranı % 14,73 olmuştur. Linoleik asidin insan vücudu tarafından yeterli miktarda sentezlenemediği (Cheng ve ark., 2019) ve gıdalardan alınması gerektiği bilinmektedir. Kerevetin linoleik asit seviyesi (%8.73) diğer gruplardan önemli düzeyde daha düşük seviyede gözlenmiştir.

En yüksek EPA (C20: 5n3) %9.48 ile kerevitlerden elde edilirken, en yüksek DHA (C22: 6n3) sazan balığından elde edilerek %11,37 olarak belirlenmiştir. EPA ve DHA değerlerinin kültür balık türlerine göre avlanan balık türlerinde daha yüksek oranda olabileceği bilinmektedir (Chen ve ark., 1995; Rahman ve diğerleri, 1995). Bu çalışmada da avcılığı yapılan sazan ve kerevit türlerinde alabalığa göre daha yüksek oranda EPA ve DHA ya rastlanmıştır. EPA, insan diyetindeki n3 serisi yağ asitleri arasında en önemli esansiyel yağ asididir (Chen ve diğerleri, 1995) ve ayrıca DHA, plazma içindeki düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol konsantrasyonunu azaltır (Childs ve diğerleri, 1990). Deniz ürünlerinden elde edilen DHA ve EPA, kardiyovasküler hastalık, bağışıklık tepkisi bozuklukları riskini azaltan önemli yağ asitleri olarak kabul edilir (Raikos ve Ranawana, 2017; Zhang ve arkadaşları, 2019). Bu nedenle, EPA ve DHA'nın kerevit ve sazan gibi bol ve ucuz türlerde yüksek miktarda bulunması önemlidir.

PUFA/SFA değeri gökkuşağı alabalıklarında 1.14, sazanda 1.61 ve kerevitlerde 1.34 olarak bulunmuştur. Dolayısıyla bu değerler 0,45 olarak önerilen asgari PUFA / SFA değerinden daha yüksektir (HMSO, 1994). Ayrıca toplam n3 değerleri açısından sazan ve kerevit alabalığa göre çok daha yüksek bir değere sahip

olmuştur. Gruplar arasında en yüksek n6 / n3 oranı gökkuşağı alabalığı için 1,58, sazan için 1,07 olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada bulunan n6 / n3 oranları, tüm gruplarda İngiltere Sağlık Bakanlığı tarafından önerilen değerden (maksimum 4.0) daha düşüktü (HMSO, 1994). Her ne kadar (Simopoulos 2010) 1:1 ila 2:1 n6 / n3 yağ asitleri oranının insan sağlığı için ideal olması gerektiğini bildirmiş olsa da, beslenme uzmanları arzu edilen n6 / n3 oranının 5 olması gerektiğine inanmaktadır (Moreira ve ark., 2001) .

4. Sonuç

Piyasada gökkuşağı alabalığı, sazan ve kerevit türlerinin fiyatları konusunda önemli bir fark olmasına rağmen, bu çalışma, ucuz türlerin yağ asidi profillerinin PUFA ve MUFA kaynakları olarak gökkuşağı alabalığı ile karşılaştırılabilir olduğunu göstermektedir. Günümüzde her tüketicinin ekonomik seviyesi değişkendir ve genellikle balık gibi sağlıklı besinler pahalı olabilir. Bu çalışma, alternatif ve daha az bilinen fonksiyonel gıda türlerinin besinsel kompozisyonlarının tanımlanmasına ve toplum sağlığının korunmasına katkıda bulunacaktır. Ayrıca, kerevit gibi toplumumuzca fazla tüketilmeyen bir türün yüksek yağ asidi içeriği onu daha iyi tanınabilir ve yenilebilir hale getirecektir.

References

Ackman, 1999. R.G. Ackman R.G. Ackman (Ed.), Marine biogenic lipids, fats and oils, CRP Press, Boca Raton, FL

Conner, W.E. 2000. Importance of n-3 fatty acids in health and disease. The American Journal of Clinical Nutrition, 17 (1):171S-175S. doi: https://doi.org/10.1093/ajcn/71.1.171S.

Fenton WS, Hibbeln J, Knable M. 2000. Essential fatty acids, lipid membrane abnormalities, and the diagnosis and treatment of schizophrenia. Biological Psychiatry, 47(1):8-21.

Giudetti, A.M, Cagnazzo, R. 2012. Beneficial effects of n-3 PUFA on chronic airway inflammatory diseases. Prostaglandins Other Lipid Mediators, 99(3-4): 57-67. doi: https://doi.org/10.1016/j.prostaglandins.2012.09.006

HMSO UK. 1994. Nutritional aspects of cardiovascular disease (report on health and social subjects No. 46). London: HMSO.

Ichihara, K, Shibahara, A, Yamamoto, K, Nakayama, T. 1996. An improved method for rapid analysis of the fatty acids of glycerolipids. Lipids, 31(8):535-539.

La Rovere, M.T, Christensen, J.H. 2015. The autonomic nervous system and cardiovascular disease: role of n-3 PUFAs. Vascular Pharmacology, 71(2015):1-10. doi: https://doi.org/10.1016/j.vph.2015.02.005

Özoğul, F, Yavuzer, E, Özoğul, Y, Kuley, E. 2013. Comparative quality loss in wild and cultured rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) during chilling storage.

Food Science and Technology Research, 19(3), 445-454. doi: https://doi.org/10.3136/fstr.19.445

Özoğul, Y, Özoğul, F, Alagöz S. 2007. Fatty acid profiles and fat contents of commercially important seawater and freshwater fish species of Turkey. Food Chemistry, 103(1): 217-223. Doi: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.08.009

Rasoarahona, J.R.E, Barnathan G, Bianchini JP, Gaydou EM. 2005. Influence of season on the lipid content and fatty acid profiles of three tilapia species (*Oreochromis niloticus*, *O. macrochir* and *Tilapia rendalli*) from Madagascar. Food Chemistry, 91(4):683-694. doi: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.07.001

Simopoulos, A.P. 1991. Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development, a review. American Journal of Clinical Nutrition, 54(3): 438-463. doi: 10.1093/ajcn/54.3.438.

Ward, O.P, Singh, A. 2005. Omega-3/6 fatty acids: alternative sources of production. Process Biochemistry, 40(12):3627-3652. doi: https://doi.org/10.1016/j.procbio.2005.02.020

Bariatrik Cerrahi Hastalarının Önceki Diyet Uygulamaları ve Zayıflama Amaçlı Ürün Kullanım Durumları

Ece ÇELİK[1], Pelin BİLGİÇ[2]

[1]*Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara*
[2]*Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara*

Özet: Beden imajına verilen önemin artması, birçok kişinin uzman kontrolünde diyet uygulamalarının dışında, popüler diyetleri ya da bitkisel zayıflama ürünlerini kullanmasına neden olmaktadır. Bu çalışma İzmir'de bir hastaneye bariatrik cerrahi operasyonu için başvuran obez hastaların önceki diyet uygulamaları ve bitkisel zayıflama ürünlerini kullanma durumlarının incelenmesi amacıyla planlanmıştır. Araştırmaya beden kütle indeksi 30 kg/m^2 üzerinde olan 157 birey katılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin önceki diyet uygulamaları ve zayıflama amaçlı ürün kullanım durumlarına ilişkin bilgiler, hazırlanan bilgi formu aracılığıyla sorgulanmıştır. Katılımcıların %43.9'u daha önce zayıflama amaçlı ürün kullandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %35.7'si daha önce popüler diyet uyguladığını bildirmiştir. Kadınların erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla popüler diyet uyguladıkları görülmüştür (sırasıyla %47.2, %11.8; $p<0.05$). Çalışma sonuçları, bariatrik cerrahi tedavisi için hastaneye başvuran bireylerin birçoğunun zayıflama popüler diyetleri ve bitkisel zayıflama ürünlerini denediklerini göstermektedir. Hastalara, sağlıklı bir şekilde vücut ağırlığı kaybının sağlanmasında ameliyatın yalnızca bir araç olduğu, sağlıklı bir yaşamın ancak uzman kontrolünde sağlıklı bir diyet ve düzenli fiziksel aktivitede bulunma alışkanlığının kazanılması ile sağlanabileceği vurgulanmalıdır.

Anahtar kelimeler: bariatrik cerrahi, obezite, popüler diyetler, bitkisel zayıflama ürünleri

Assessment of Dietary Practices and Weight Loss Supplements' Usage Before Surgery in Bariatric Surgery Patients

Abstract: The increase in body image perception problems has led many people to use popular diets or herbal weight loss products in addition to dietary practices under expert control. This study was planned to investigate the previous diet practices and the use of herbal weight loss products in obese patients admitted to a bariatric surgery operation. This research was performed with 157 subjects with a body mass index above 30 kg / m^2 in a bariatric surgery hospital in Izmir. Socio-demographic characteristics, previous use of weight loss products and previous dietary practices were questioned by the researcher using the questionnaire prepared by the researcher. weight loss products had used before the surgery by 43.9% of the participants. Popular diets were applied before the surgery by 35.7% of the participants. It was found that women applied more popular diet than men (47.2%, 11.8%; $p < 0.05$). The results of the study shows that obese individuals apply to popular diets and weight loss products, but had not been successful to lose weight by these applications and they applied to bariatric surgical treatment. It should be emphasized that surgery is only a tool for achieving a healthy body weight loss and that a healthy life can only be achieved by gaining the habit of a healthy diet and regular physical activity under expert control.

Key words: Bariatric surgery, obesity, popular diets, herbal weight loss products

1. Giriş

Modern yaşam ile birlikte besin tüketiminin artması ve fiziksel aktivitenin azalması, obezitenin artışına neden olarak, obeziteyi önemli bir halk sağlığı sorunu haline getirmiştir (Jastrzebska-Mierzynska vd., 2014; Wu vd., 2016)

Obezitenin tedavisinde karşımıza üç tıbbi yaklaşım çıkmaktadır. Bu yaklaşımlar; farmakolojik tedavi (iştah baskılayıcılar), birey odaklı tedaviler (diyet kısıtlamaları, fiziksel aktivite artışı) ve bariatrik cerrahi prosedürleri olarak sıralanabilir (Lindekilde vd., 2015). Bununla birlikte bireylerin zayıflamak amacıyla başvurduğu

yöntemler farklılık göstermektedir. Beden imajına verilen önemin artması, büyük bir pazarın doğmasına neden olmuştur. Birçok kişi uzman kontrolünde diyet uygulamalarının dışında; zayıflattığı öne sürülen, ancak yan etkileri olan ve vücuttan sıvı kaybına neden olan diüretik ilaçlar ve otlar, zayıflama çayları, yağ ve protein yakıcı tabletler ve sıvılar, metabolizma hızlandırıcı ürünler gibi tıbbi öneriler içerisinde yer almayan zayıflama yollarına başvurmaktadır. Bu ürünler dışında gazete ve dergilerde yer alan kişiye özel olmayan diyetler, hızlı vücut ağırlığı kaybı sağlayan şok diyetler, tek besin diyetleri, akupunktur ile birlikte uygulanan açlık diyetleri sıklıkla başvurulan yanlış zayıflama yöntemleri olarak sıralanabilir.

Obezitenin tedavisinde uygulanan alternatif yöntemlerin çoğunun bilimsel bir dayanağı yoktur ve bilimsel araştırmalar ile desteklenmemektedir. Bununla birlikte bireylere kısa sürede zayıflamayı vaat eden birçok bitkisel zayıflama ürünü piyasada bulunmaktadır. Bu ürünlerin doğal olduğunun ve kullanılan ilaçlardan daha güvenilir olduğunun düşünülmesi ise tüketiciler için bu ürünleri daha cazip hale getirmektedir (Tayfur, 2106). Aktar ve marketlerde satılan ya da internet üzerinden sipariş edilebilen bitkisel ürünlerin bilinçsizce kullanımı halk sağlığı için bir risk faktörüdür (Özhatay, 2017).

Bu çalışma İzmir'de bir hastaneye bariatrik cerrahi operasyonu için başvuran obez hastaların önceki diyet uygulamaları ve bitkisel zayıflama ürünlerini kullanma durumlarının incelenmesi amacıyla planlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmaya, bariatrik cerrahi tedavisi almak üzere hastaneye başvuran, beden kütle indeksi 30 kg/m^2 üzerinde olan 106 (%67,5) kadın ve 51 (%32,5) erkek birey katılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin sosyo-demografik özellikleri, boy ve vücut ağırlığı bilgileri, daha önce zayıflama amaçlı ürün kullanma durumları ve daha önceki diyet uygulamaları hazırlanan bilgi formu aracılığıyla, araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak sorgulanmıştır. Bireylerin vücut ağırlığı ve boy uzunlukları araştırmacı tarafından tekniğine uygun olarak ölçülmüştür. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki kare, nicel değişkenin arasındaki farklılığın anlamlandırılmasında bağımsız gruplarda t testi ve Kruskal Wallis analizi kullanılmış, $p<0.05$ anlamlı kabul edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmaya 51 (%32,5) erkek, 106 (%67,5) kadın toplam 157 kişi katılmıştır. Çalışmaya katılan erkeklerin %96,1'i III. derecede obez iken kadınların %74,5'i III. derecede obezdir. Kadınların %18,9'u I. derecede obezdir.

Tablo 1. Bireylerin zayıflama amaçlı ürün kullanım durumu

Zayıflama Amaçlı Ürün Kullanımı	Erkek		Kadın		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kullanan	17	33,3	52	49,1	69	43,9
Kullanmayan	34	66,7	54	50,9	88	56,1

Bireylerin zayıflama amaçlı ürün kullanım durumuna ilişkin bulgular Tablo 1'de verilmiştir. Katılımcıların %43.9'u daha önce zayıflama amaçlı ürün kullandıklarını belirtmişlerdir. Erkeklerde zayıflama amaçlı ürün kullanma oranı %33.3 iken, kadınlarda bu oran %49.1'dir. Katılımcıların zayıflama amacıyla kullandıkları ürünler zayıflama hapları (reçeteli ve reçetesiz satılanlar), zayıflama çayları, çeşitli zayıflama amaçlı diyet ürünler şeklinde çeşitlilik göstermektedir. Bireylerin zayıflama amaçlı ürün kullanımları yaş, cinsiyet, eğitim durumu, obezite derecesine ve diyetisyenle görüşme durumuna göre farklılık göstermemiştir ($p>0.05$).

Zayıflama amaçlı kullanılan ürünlerin bireylere göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre erkeklerin %19,7'si, kadınların %16,1'i zayıflamak için zayıflama hapları (Xenical, Lida ve diğer zayıflama hapları) kullanmıştır. Erkeklerin %5,9'u, kadınların %14,2'si öğün yerine tüketilen zayıflama ürünlerini kullanmıştır.

Bireylerin daha önce uyguladığı diyetlere göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir. Katılımcıların %35.7'si ise daha önce en az bir popüler diyeti uyguladığını bildirmiştir. Bireylerin popüler diyet uygulama durumları yaş, eğitim durumu, obezite derecesine ve diyetisyenle görüşme durumuna göre farklılık göstermezken ($p>0.05$) kadınların erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla popüler diyet uyguladıkları görülmüştür (sırasıyla %47.2, %11.8; $p<0.05$). Bariatrik cerrahi tedavisi, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivitede artışı içeren birey odaklı tedavide başarı elde edilemediğinde hastalara önerilen bir tedavi seçeneği olmasına rağmen bu çalışmadaki katılımcıların %45.2'si daha önce diyetisyen kontrolünde zayıflama diyeti uygulamadığını bildirmiştir. Bariatrik cerrahi tedavisinde daha iyi sonuçlarının alınabilmesi için ilgili rehberler, hastaların ameliyat öncesinde diyet tedavisine ve takip vizitelerine uyumunun, istek ve karalılık durumunun değerlendirilmesini önermektedir (Mechanick vd., 2013; Parrott vd., 2016).

Tablo 2. Bireylerin zayıflama amaçlı kullandıkları ürünlere göre dağılımı

Zayıflama amaçlı kullanılan ürünler	Erkek	Kadın	Toplam

	n	%	n	%	n	%
Biber hapı	3	5,9	3	2,8	6	3,8
Xenical	3	5,9	4	3,8	7	4,5
Lida	1	2,0	9	8,5	10	6,4
10Days	-	-	2	1,9	2	1,3
Diğer zayıflama hapları	6	11,8	4	3,8	10	6,4
Zayıflama çayları	1	2,0	4	3,8	5	3,2
Öğün yerine tüketilen zayıflama ürünleri	3	5,9	15	14,2	18	11,5
Diğer	4	7,8	28	26,4	32	20,4

Hızlı bir şekilde, fazla miktarda vücut ağırlığı kaybı isteği, bireylerde zayıflama amaçlı ürün kullanımının da artmasına neden olmaktadır. Bu tarz ürünlere reçetesiz ulaşılabilmesi, ürünlerin uzmanlara danışılmadan kullanılabiliyor oluşu, bireylerin vücut ağırlığı kaybı için sihirli değnek arayışı ve bu ürünlere ilişkin reklamların cazibesi gibi nedenlerle ağırlık kaybı isteyen bireyler tarafından sıklıkla tercih edilmektedir (Bilgiç vd., 2010). Bu çalışmaya katılan bireylerin de benzer bir eğilim içinde oldukları görülmüştür. Zayıflama amaçlı ürünlere ve popüler diyetlere yönelim oldukça fazladır. Bu çalışmanın sonuçları, obez bireyler üzerinde yapılan diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Yurttagül, 1995; Demir, 2013).

Bu çalışmada, katılımcıların %43,9'u daha önce bitkisel zayıflama ürünlerini kullanmış, %35.7'si ise en az bir kere popüler diyet uygulamış ancak bu uygulamalardan sonuç alamayarak bariatrik cerrahi tedavisi için hastaneye başvurmuştur. Bariatrik cerrahi hastalarının ele alındığı bir başka çalışmada, katılımcıların %57.8'inin daha önce bitkisel zayıflama ürünlerini kullandıkları görülmüştür. Bu çalışmaya benzer şekilde, katılımcıların sıklıkla popüler diyetleri tercih ettikleri bildirilmiştir. Yapılan çalışmalar yaşam tarzı değişikliği olmadan tek başına bilimsel dayanağı olmayan diyet uygulamalarının ya da bitkisel zayıflama ürünlerinin kullanımının obezite ile mücadele için bir çözüm olmadığını göstermektedir (Yurtseven, 2018).

4. Sonuç

Bariatrik cerrahi tedavisi diyet ve egzersiz ile ağırlık kaybedemeyen hastalar için kesin çözüm olarak sunuluyor olsa da tedavinin başarıya ulaşması, ameliyat sonrası diyet ile ilgili önerilerine uyumu zorunlu kılmaktadır. Çalışmalar, yaşam tarzını değiştirmeyen hastaların bir süre sonra yeniden ağırlık kazandıklarını ya da ideal vücut ağırlığına ulaşamadıklarını göstermektedir. Bununla birlikte hastaların ameliyattan beklentisinin oldukça fazladır (Homer vd., 2016; de Zwaan vd., 2014). Bu nedenle bu hasta grubunun ameliyat öncesinde, beslenme öyküleri ve daha önceki zayıflama uygulamaları sorgulanmalıdır. Sağlıklı bir şekilde vücut ağırlığı kaybının sağlanmasında ameliyatın yalnızca bir araç olduğu, sağlıklı bir yaşam ancak uzman kontrolünde sağlıklı bir diyet ve düzenli fiziksel aktivitede bulunma alışkanlığının kazanılması ile sağlanabileceği vurgulanmalıdır. Diyetisyenler bariatrik cerrahi ekibinin önemli bir üyesidir. Bariatrik cerrahi tedavisi için multidisipliner yaklaşım önemlidir (Soares vd., 2014).

Tablo 3. Bireylerin daha önce uyguladığı diyetlere göre dağılımı

Diyetin Adı	Erkek (n=51)				Kadın (n=106)				Toplam (n=157)			
	Uygulayan		Uygulamayan		Uygulayan		Uygulamayan		Uygulayan		Uygulamayan	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Diyetisyen Kontrolünde Zayıflama Diyeti	25	49,0	26	51,0	61	57,5	45	42,5	86	54,8	71	45,2
Atkins Diyeti	1	2,0	50	98,0	4	3,8	102	96,2	5	3,2	152	96,8
Karatay Diyeti	1	2,0	50	98,0	15	14,2	91	85,8	16	10,2	141	89,8
Ducan Diyeti	2	3,9	49	96,1	35	33,0	71	67,0	37	23,6	120	76,4
Metropol Diyeti	-	-	51	100,0	1	0,9	105	99,1	1	0,6	156	99,4
Kan Grubuna Göre Diyet	-	-	51	100,0	2	1,9	104	98,1	2	1,3	155	98,7
Alkali Diyet	-	-	51	100,0	7	6,6	99	93,4	7	4,5	150	95,5
İsveç Diyeti	-	-	51	100,0	4	3,8	102	96,2	4	2,5	153	97,5
Akupunktur	6	11,8	45	88,2	14	13,2	92	86,8	20	12,7	137	87,3
Kilo Avcıları Diyeti	1	2,0	50	98,0	-	-	106	100,0	1	0,6	156	99,4

Diğer diyetler	1	2,0	50	98,0	10	9,4	96	90,6	11	7,0	146	93,0
Bireysel Uygulamalar	23	45,1	28	54,9	71	67,0	35	33,0	94	59,9	63	40,1

*Birden fazla yanıt verilmiştir.

Kaynaklar

Jastrzebska-Mierzynska, M., Ostrowska, L., Dadan, J. 2014. Dietary habits of obese patients qualified for bariatric procedures. Rocz Panstw Zakl Hig, 65(1):41-7.

Wu, E., Luk, A., Simon, K., Wong, H., So, WY., Kong, A. 2016. Health-related quality of life after bariatric surgery and its correlation with glycaemic status in Hong Kong chinese adults. Obes. Surg, 26(3):538-45.

Lindekilde, N., Gladstone, BP., Lübeck, M., Nielsen, J., Clausen, L., Vach, W. 2015. The impact of bariatric surgery on quality of life: a systematic review and metaanalysis. Obes. Rev, 16(8):639-51.

Tayfur, M., Çiçek, B. 2016. Beslenme ve Diyetetik Güncel Konular-3. Akman M, Zayıflama amacıyla kullanılan bitkisel ürünlerin sağlık üzerine etkileri. Hatiboğlu Basım ve Yayım San Ltd Şti, s.33-60.

Özhatay, E., 2017. İstanbul'un Avrupa Yakasındaki Eczane ve Aktarlarında Zayıflatıcı Amaçlı Satılan Bitkisel Droglar. Lectio Scientific, 1(1):18-25.

Mechanick, J.I., Youdim, A., Jones, D.B., Garvey, W.T., Hurley, D.L., McMahon, M.M., Heinberg, L.J., Kushner, R., Adams, T.D., Shikora, S. and Dixon, J.B. 2013. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. Obesity, 21:1-27.

Parrott, J., Frank, L., Rabena, R., Craggs-Dino, L., Isom, K.A. and Greiman, L., 2017. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery integrated health nutritional guidelines for the surgical weight loss patient 2016 update: micronutrients. Surgery for Obesity and Related Diseases, 13(5):727-741.

Bilgiç P, Besler HT, Rakıcıoğlu N, Mercanlıgil SM, Zayıflama amaçlı kullanılan besin destekleri. Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü eğitim serisi -1-. Ankara; 2010.

Yurttagül, M., 1995. Hafif şişman ve şişman kadınların beslenme alışkanlıkları ve zayıflamaya ilişkin tutum ve davranışları. Beslenme ve Diyet Dergisi, 24(1):59-73.

Demir, S. ve Karaağaoğlu, N. 2013. Üç nesil kadınlarda obezite ile beden algı durumu ve zayıflamaya yönelik uygulamalar. Beslenme ve Diyet Dergisi, 41(1):18-26.

Yurtseven, A. and Şanlıer, N., 2018. Weight loss experiences of patients before bariatric surgery. Clinical Nutrition, 37:107.

Homer, C.V., Tod, A.M., Thompson, A.R., Allmark, P. and Goyder, E., 2016. Expectations and patients' experiences of obesity prior to bariatric surgery: a qualitative study. BMJ open, 6(2).

de Zwaan, M., Georgiadou, E., Stroh, C.E., Teufel, M., Köhler, H., Tengler, M. and Müller, A. 2014. Body image and quality of life in patients with and without body contouring surgery following bariatric surgery: a comparison of pre-and post-surgery groups. Frontiers in psychology, 5:310.

Soares, F.L., De Sousa, L.B., Corradi-Perini, C., Da Cruz, M.R.R., Nunes, M.G.J. and Branco-Filho, A.J., 2014. Food quality in the late postoperative period of bariatric surgery: an evaluation using the bariatric food pyramid. Obesity surgery, 24(9):1481-1486.

YENİLEBİLEN YABANİ TÜRLER: YETİŞKİN TÜKETİCİLER ÜZERİNDE NİTEL BİR ÇALIŞMA

Gülperi DEMİR[1] Seda SERT[2] Nazan AKTAŞ[3]

[1]*Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, KONYA,*
[2]*Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, KONYA,*
[3]*Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, KONYA,*

Özet

Amaç: Bu araştırmada; yetişkin tüketicilerin yenilebilen yabani türler (bitki, meyve ve mantar) hakkında bilgileri, tüketim nedenleri, nereden temin ettikleri, tüketim şekilleri ve tüketim sıklıklarına ilişkin algı, bakış açısı, anlam, görüş ve deneyimlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma, Konya ilinde yaşayan, yaşları 18-65 yaş arasında (ortalama yaş:$\bar{x}$=32.8±14.0 yıl), çalışmaya katılmaya gönüllü toplam 45 kişi üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından, yarı yapılandırılmış görüşme formuyla, yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Görüşmelerden elde edilen ham veriler, nitel analiz yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada, yenilebilir yabani türler; yenilebilir yabani bitkiler, yenilebilir yabani meyveler ve yenilebilir yabani mantarlar olarak üç ayrı başlık altında değerlendirilmiştir. Araştırmaya göre tüketicilerin yenilebilir yabani türler hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları ve nadiren tükettiklerini ifade etmişlerdir. Tüketiciler, yenilebilir yabani türleri, hastalıklara karşı koruyucu, iyileştirici olduğunu düşünmeleri ve tadını sevmeleri nedeniyle tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Yenilebilir yabani türleri daha çok aktarlardan, marketlerden ve doğadan temin ettikleri bulunmuştur. Yenilebilir yabani türlerin tüketilme şekillerinin genellikle bitkileri, yemek olarak, çiğ olarak, baharat olarak ya da çay olarak, meyveleri,

çiğ olarak, çay olarak, meyve suyu olarak ve reçel olarak, mantarların ise yemek olarak tüketildiği saptanmıştır.

Sonuç ve Öneriler: Araştırmanın bulguları, katılımcıların yenilebilir yabani türler konusunda bilgi ve farkındalıklarının artırılması gerektiğine işaret etmektedir. Araştırma bulguları katılımcıların yabani türleri nadiren tükettikleri ortaya koymuştur. Türkiye'de halkın beslenmesinde önemli bir yeri olan yabani türlerin kullanımı konusunda tüketicilerin bilgilendirmelerin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Yenilebilir yabani türler, yenilebilir bitki, yetişkin, tüketici

EDIBLE WILD SPECIES: A QUALITATIVE STUDY ON ADULT CONSUMERS

Abstract

Objective: In this research, it was aimed to reveal the perception, point of view, meaning, views and experiences of adult consumers about edible wild species (plants, fruits and mushrooms), their reasons for consumption, where they provide, their consumption types and consumption frequencies
Material and method: The study was conducted on 45 individuals between the ages of 18-65 (mean age: $\bar{x}$=32.8±14.0 years), living in Konya, volunteered to participate in the study. Qualitative research method was used in the research. The data was collected by the researchers using a face-to-face interview technique with a semi-structured interview form. The raw data obtained from the interviews were evaluated using descriptive analysis methods which is one of the qualitative analysis methods.
Results: In the study, edible wild species were evaluated under three headings; edible wild plants, edible wild fruits and edible wild mushrooms. According to the study, consumers did not have enough knowledge about edible wild species and rarely consumed them. Consumers reported that they prefer edible wild species because they thought they were protective and curative against diseases and liked their taste. It was found that edible wild species were mostly obtained from herbalist, market and wild collection. It was determined that edible wild species were consumed generally as plants, food, raw, spices, tea; fruits were consumed as raw, tea, juice and jam; and mushrooms were consume, as food.

Conclusions and Recommendations: The findings of this study indicate that participants should increase their knowledge and awareness of edible wild species. Research findings revealed that participants rarely consumed edible wild species. It is thought that it will be useful to inform consumers about the use of edible wild species, which has an important place in the nutrition of the population in Turkey.
Keywords: Edible wild species, edible plant, adult, consumer

1. Giriş

İnsanoğlu var olduğundan bu yana ihtiyacını doğadan karşılamıştır. İlk başlarda beslenmek amaçlı daha sonraları ise çeşitli sağlık sorunlarının giderilmesinde yabani türleri kullanmışlardır (Güzelşemme, 2014; Sánchez-Mata et al., 2012).Deneme yanılma yöntemiyle öğrenilen bitkiler, yenenler ve şifalı olanlar olarak ayrılmaya başlanmış, günümüzde de çeşitli amaç ve yöntemlerle kullanılan binlerce bitki türü vardır (Kendir ve Güvenç, 2010). Bu otlar, dozunda, doğru şekilde ve bilinçli tüketildiğinde insan sağlığı üzerinde olumlu birçok etkisi bulunmaktadır *(*Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2011).

Yenilebilir yabani türler, Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından, "doğal veya yarı doğal ekosistemlerde kendiliğinden yetişen ve doğrudan insan eyleminden bağımsız olarak var olabilen bitkiler" olarak tanımlanmaktadır (Heywood, 1999).Yenilebilen yabani türler, yenilebilen yabani bitkiler, yenilebilen yabani meyveler, yenilebilen yabani mantarlar olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Yenilebilir yabani bitkiler, insanların yaşam şekline göre farklı amaç ve şekillerde kullanılmıştır. Bu bitkilerin bazıları gıda olarak pişirilmeden çiğ, bazıları pişirilerek, kurutularak, baharat ya da çay şeklinde; ya da, çeşitli işleme tabi tutulduktan sonra tüketilmektedirler. Beslenme amacının dışında ise; tıbbi bitki, tekstil ve gıda sanayiinde boyar madde, parfümeri, kozmetik vb. çeşitli alanlarda da yabani türlerden yararlanılmaktadır. Fakat günümüzde, en fazla gıda ve tedavi edici olarak kullanılmaktadır. Yabani türlerin kullanılan bölümleri ise; tohum, meyve, kök, kabuk, çiçek, yaprak gibi kısımlarıdır (Morales et al., 2014; Güzelşemme, 2014; Tan vd., 2017).

Yabani türler; mineral, vitamin, diyet lifi, esansiyel yağ asitleri, antioksidan maddeler, protein ve enerji kaynağı olan besinlerdir (Erdem vd., 2018; Eren vd., 2017; Erçişli ve Sağbaş, 2017; Koca vd., 2015; Trichopoulou et al., 2000). Bunun yanı sıra biyoaktif bileşenlere sahip olan yenilebilir

yabani bitkiler, duyusal, terapötik ve tıbbi özellikleri nedeniyle eski çağlardan beri kullanılmaktadır (Guil-Guerrero, 2014; Morales et al., 2014).Yabani türlerin sağlık açısından; kronik hastalıklar oluşumu (kanser, kalp-damar hastalıkları, diyabet, yüksek tansiyon), damar sertliği, böbrek ve karaciğer hastalıkları, romatizma, kabızlığın önlenmesi, kolesterol sentezini sınırlama, safra asitlerini bağlama, kolon kanseri oluşumunu önleme ve kolonda su emilimini artırma gibi birçok olumlu etkileri olduğu bildirilmektedir (Koca vd,. 2015; Ksouri et al., 2012; Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2011;).

Yapılan çalışmalar, yenilebilen yabani türleri faydalarının yanı sıra zararlarının olabileceği ve yabani türlerin kullanımında da dikkatli olunması gerekliliğini ortaya koymuştur (Yücel vd., 2012).Günümüzde yenilebilir yabani türler hakkında bilinen yanlışlar, hatalı inanışlar sonucu ortaya çıkan hatalı tüketim biçimleri neticesinde zehirlenmelere hatta ölümlere neden olabilecek sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır (Kaşık, 2017). Tıbbi ve aromatik değeri olan bitkilerin kullanımlarını teşvik eden, televizyona çıkan uzman olmayan insanların söylemleri, sosyal medya reklamları, kulaktan kulağa yayılan bilgiler, bilinçsiz tüketime neden olmakta ve sağlığa faydalı olan bitkiler bile bilinçsiz tüketim sonucu çok çeşitli sağlık problemleri ortaya çıkarmakta ve organ işlevlerinin kaybı dahi söz konusu olmaktadır. Dolayısıyla bitkilerin sağlığı koruyucu ve tedavi edici özelliklerini kullanırken bilinçsiz tüketimin neden olabileceği zararları engellemek en önemli paydadır. (Çimen, 2009)

Ülkemizde, beslenme amaçlı olarak kullanılan yabani bitkiler, özellikle kırsal kesimlerde yaşayan halk tarafından tercih edilmektedir. Günümüzde sağlık konusunda duyarlılığın artması, artan hastalıklara karşı sentetik ilaçların yetersiz kalması ve yan etkilerinin saptanması, doğal besinlere olan eğilimi arttırmıştır (Yücel vd., 2011). Bununla birlikte; yabani türlerin kullanım şekilleri, amaçları, besin değerleri ve tüketici eğilimleri konusunda araştırmalar sınırlıda olsa yürütülmüş olmakla birlikte yetişkin tüketicilerin yenebilir yabani türlere ilişkin algı, deneyim, görüşlerini inceleyen nitel çalışmaya Türkçe literatürde rastlanmamıştır. (Yücel vd., 2012; Yücel vd., 2011; Yapıcı vd., 2009; Kırbağ ve Zengin, 2006; Demir, 2006; Kaya vd., 2004). Bu nedenle çalışmada, tüketicilerin yenilebilir yabani türler hakkında bilgileri, tüketim nedenleri, tüketim sıklıkları incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada; yetişkin tüketicilerin yenilebilen yabani türler (bitki, meyve ve mantar) hakkında bilgileri, tüketim nedenleri, nereden temin ettikleri, tüketim şekilleri ve tüketim sıklıklarına ilişkin algı, bakış açısı, anlam, görüş ve deneyimlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda nitel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemleri besinler, beslenme ve mutfak kültürü ile ilgili olguların bütünüyle anlaşılmasında ve incelenmesinde başvurulan araştırma yöntemlerindendir (Harris et al., 2009). Nitel durum çalışmasının en temel özelliği bir ya da birkaç durumun derinliğine araştırılmasıdır. Bir duruma ilişkin etkenler (ortam, bireyler, olaylar vb.) bütüncül bir yaklaşımla araştırılır ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri üzerine odaklanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Nitel araştırmalar aracılığıyla beslenme alışkanlıkları, besin tüketimi, gıdaların üretim yöntemleri ve üretim-tüketim süreçlerindeki değişim ya da dönüşüm durumları ve bunların sosyo-kültürel bağlamdaki anlamları detaylı olarak incelenebilmektedir (Aktaş ve Saillard, 2014). Araştırma, Konya ilinde yaşayan, yaşları 18-65 yaş arasında değişen (ortalama yaş $\bar{x}$=32.8±14.0 yıl) çalışmaya katılmaya gönüllü 18 (%40.0) erkek, 27 (%60.0) kadın toplam 45 kişi üzerinde yürütülmüştür. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formuyla yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak araştırmacılar tarafından toplanmıştır. Veri toplama aracı, araştırmacılar tarafından ilgili literatür incelenerek (Erdem vd., 2018; Yeşilyurt vd., 2017) ve kaynak kişi olma özelliğine sahip olan bireylerle yapılan ön görüşmeler neticesinde hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda, kaynak kişilerin demografik özelikleri, katılımcıların, yenilebilen yabani türler[1] hakkında bilgileri, tüketim nedenleri, nereden temin ettikleri, tüketim şekilleri ve tüketim sıklıklarını belirlemeye yönelik sorulara yer verilmiştir. Görüşmeler esnasında yeterli cevabın alınamadığı durumlarda ek sorulara başvurulmuştur. Görüşmeler 50-60 dakika arasında sürmüştür. Tüm görüşmeler ses kayıt cihazı ve kamera ile kaydedilmiş ve görüşme süresince verileri desteklemek amacıyla kısa notlar tutulmuştur. Görüşmelerden elde edilen ham veriler, nitel analiz yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada oluşturulan kategori, tema ve alt temalar veri seti tekrar okunarak gözden geçirilmiş ve Tablo 1'de verilmiştir. Ayrıca, araştırma bulgularının iç

[1]Araştırmada ele alınan yabani türler; adaçayı, biberiye, ebegümeci, ısırgan, ıhlamur, kekik, keten, papatya, rezene, sinameki, zencefil, zerdeçal; yabani meyveler; alıç, böğürtlen, kızılcık, kuşburnu, yaban mersini; yenilebilir mantar çeşitlerinden ele alınanlar ise; imparator, kuzu göbeği, tirmit, istiridye, trüf, gelincik ve ganodermalucidum (reishi) mantarlarıdır.

güvenirliğini ve geçerliğini arttırmak amacıyla katılımcıların görüşlerinden alıntılara sıkça yer verilmiştir. Katılımcılar metin içinde Katılımcı 1 (K1) ve Katılımcı 2 (K2) şeklinde kodlanmıştır. Çalışmada tüketicileri tanımlayıcı özelliklere ait ortalama ($\bar{x}$), standart sapma, yüzde (%) ve frekans (n) dağılımları SPSS 20.0 programı kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 1: Nitel Uygulamaya İlişkin Kategoriler, Temalar ve Alt Temalar

Kategoriler	**Temalar**	**Alt Temalar**
Yenilebilir Yabani Türler	Yenilebilir Yabani Bitkiler	Adaçayı
		Biberiye
		Ebegümeci
		Isırgan
		Ihlamur
		Kekik
		Keten
		Papatya
		Rezene
		Sinameki
		Zencefil
		Zerdeçal
	Yenilebilir Yabani Meyveler	Alıç
		Böğürtlen
		Kızılcık
		Kuşburnu
		Yaban Mersini
	Yenilebilir Yabani Mantarlar	Kuzugöbeği
		İmparator
		Tirmit
		İstiridye
		Trüff
		Gelincik
		Reishi mantarı
Yenilebilir Yabani Türlerini Kullanım Nedenleri	Hastalığı İyileştirici Etkisi	Astım
		Bronşit
		DM

		Eklem ağrısı (Osteoartrit)
		Göz Hastalıkları (Miyop, Hipermetrop, Katarakt)
		HT
		Kolesterol
		Meme CA
		Nodül
		Romatoit Artrit
		Reflü
	Lezzetinin Sevdiği İçin	Ekşi, tatlı, aroması farklı
	Hastalıklara Karşı Koruyucu Etkisi	İlaç niyetine
	Alışkanlık	
	Sağlıklı- Besleyici	
Yenilebilir Yabani Türlerini Temin Şekli	Aktar	
	Market/Manav/Pazar	
	Eczane	
	Doğadan	
Yenilebilir Yabani Türlerini Tüketim Şekli	Çay	Demleme
		Kaynatma
	Yemek	Börek
		Çorba
		Haşlama
		Kavurma
		Sıkma
		Sote
	Salata	
	Çiğ (taze meyve-bitki)	
	Baharat	
	Meyve suyu	Kuşburnu
		Böğürtlen
		Kızılcık
	Reçel	Dağ armudu
		Böğürtlen
		Kuşburnu

		Kızılcık
Yenilebilir Yabani Türlerini Tüketim Sıklığı	Neredeyse hergün	
	Haftada birkaç kez	
	Ayda bir veya iki kez	
	Yılda en fazla bir kez	
	Mevsiminde	
	Hastalandığım zaman	
	Buldukça	
	Hiç tüketmem	

3. Bulgular ve Tartışma

Bu kısımda araştırma kapsamında görüşülen kişilere ait demografik bilgiler ile tüketicilerin yenilebilir yabani türleri tanımaları, tüketim nedenleri, temin ettikleri yerler, kullanma durumları ve tüketim sıklıklarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Tüketicileri Tanımlayıcı Özellikler

Tablo 2: Tüketicilerin Tanımlayıcı Özellikleri (n:45)

	n	**%**
Cinsiyet		
Erkek	18	40.0
Kadın	27	60.0
Yaş		
18-24 yaş	19	42.2
25-39 yaş	14	31.1
40-65 yaş	12	26.7
Öğrenim durumu		
Okuryazardeğil	1	2,2
Okuryazar	2	4.4
İlköğretim	8	17.8
Lise	3	6.7
Üniversite	31	68.9

Medeni durumu		
Evli	20	44,4
Bekar	25	55,6
Çalışma durumu		
Evet	18	40.0
Hayır	27	60.0

Araştırmaya katılan tüketicilerin %40'ı erkek, %60'ı kadındır. Yaşları 18 ile 65 yıl arasında (ortalama 32.8±14.0 yıl) değişmekte olup yaş gruplarına göre; %42.2'si 18-24, %31.1'i 25-39, %26.7'si 40-65 yaş arasındadır. Öğrenim durumlarına göre; %2.2'si okuryazar değil, %4.4'ü okuryazar, %17.8'i ilköğretim mezunu, %6.7'si lise mezunu ve %68.9'u üniversite mezunudur. Katılımcıların %44.4'ü evli, %55.6'sı bekardır. %40'ı çalışmakta, %60'ı çalışmamaktadır. Çalışan katılımcıların %44.4'ü öğrenci, %22.2'si memur, %13.4'ü esnaf, %11.1'i ev hanımı, %8.9'u işçidir (Tablo 2).

3.2. Tüketicilerin Yenilebilir Yabani Türleri Bilme Durumları

Araştırmada katılımcılara yenilebilir yabani türler, yenilebilir yabani bitkiler, yenilebilir yabani meyveler, yenilebilir yabani mantarlar konusunda algı, bakış açısı, anlam, görüş ve deneyimlerinin ortaya konulmasına yönelik yarı yapılandırılmış sorular yöneltilmiştir.

Bu bağlamda, katılımcılara ilk olarak "**Yenilebilir yabani türler deyince aklınıza ne/neler geliyor?"** sorusu yöneltilmiştir.

Bu soruya K12'nin verdiği cevap konuya ilişkin bilgisinin olduğunu gösterirken, K13 ve K17'nin verdiği cevaplar ise bu terimi doğru olarak tarif edemedikleri göstermiştir.

"Doğada insan eli değmeden, kendiliğinden yetişen bitki ve meyve türleri"(K12, erkek, emekli)

" Kırmızı et, beyaz et" (K13, erkek, memur)

" Balık, deniz canlıları" (K17, erkek, memur)

K30 ve K44' ün verdiği cevaplar, yenilebilir yabani türler terimini hiç duymadıklarının, herhangi bir görüşe sahip olmadıklarının altını çizmektedir.

K30 (kadın, işçi) "Aklıma herhangi bir şey gelmiyor", K44 (kadın, öğrenci) ise "Konu hakkında hiçbir fikrim yok" şeklinde cevaplamıştır.

K32 ve K35' in verdiği cevaplar yenilebilir yabani türlerin sağlık için yararlı olduğu yönündeyken, konu hakkında tam bir bilgi sahibi olmadıklarını göstermiştir.

"Faydalı oldukları" (K32, erkek, öğrenci)

" Çok fazla bilinmeyen ama sağlığa yararlı olan bitki, yiyecek" (K35, kadın, öğrenci)

Katılımcı 1-11, 14-16, 18-29, 31, 33, 34, 36-43, 45,yenilebilir yabani türleri; bitki, meyve ve mantar isimleri ile açıklamışlardır.

Araştırmada, katılımcılara ikinci olarak **"Yenilebilir yabani bitkiler deyince aklınıza ne/neler geliyor?"** sorusu yöneltilmiştir.

Bu soruya katılımcıların bazıları *"Bilmiyorum"(K18, kadın, öğrenci) "Aklıma bir şey gelmiyor" (K28, kadın, esnaf) şeklinde yanıtlamışlardır.* K32*(erkek, öğrenci)'nin verdiği cevap,* yenilebilir yabani bitkileri *"İlaç"* olarak kullanılabildiklerine işaret etmiştir.

Katılımcılardan çoğu (1-17, 19-27, 29-31 ve 33-45) yenilebilir yabani bitkileri görüşmeler sırasında ısırgan otu, dereotu, ıhlamur, adaçayı, kekik ve acıgüneyik otu gibi örnekler vererek açıklamışlardır.

Çalışmada, katılımcılara **"Yenilebilir yabani meyveler deyince aklınıza ne/neler geliyor?"** sorusu yöneltilmiştir.

İki katılımcı *(K6, kadın, öğrenci, K38, erkek, öğrenci) "Tropikal meyveler"* K20*(erkek, işçi)* ise *"Kivi, muz, avokado, ananas"* K7 *(kadın, memur)*, *Böğürtlen, ahududu ve yaban mersini"* K25 *(erkek, memur)"Dağ çileği, böğürtlen ve kızılcık",* K.36 *(36, kadın, öğrenci) ise "Böğürtlen, dağ çileği ve yaban mersini"* olarak yanıtlamışlardır.

Katılımcı 1-5, 8-19, 21-24, 26-35, 37 ve 39-45' in verdiği cevaplar incelendiğinde en fazla bilinen yenilebilir yabani meyvelerin; böğürtlen, dağ çileği ve yaban mersini olduğunu göstermiştir.

Araştırmada kullanılan yarı-yapılandırılmış görüşme formunda yer alan **"Yenilebilir yabani mantarlar deyince aklınıza ne/neler geliyor?"** sorusuna K10, K11, K28 ve K29' un verdiği cevaplar incelendiğinde yenilebilir yabani mantarlar hakkında görüşlerinin olduğu ve örneklendirdiklerini göstermektedir.

" Kavak mantarı ve Domalan" (K10, kadın, ev hanımı)

" Kavak mantarı ve Trüff mantarı" (K11, kadın, öğrenci)

" Kanlıca mantarı, Höbelen mantarı, Koçmar mantarı, Cincile mantarı ve Geyik mantarı" (K28, kadın, esnaf)

" Koçmar mantarı, Kanlıca mantarı ve Höbelen mantarı" (K29, erkek, esnaf)

Bu soruya K1-9, K12-27 ve K30-45' in verdiği cevaplar incelendiğinde sadece kültür mantarını bildikleri, diğer mantarları örneklendiremedikleri ve sorulan soruya bilmiyorum şeklinde cevap verdikleri görülmüştür.

Yeşilyurt vd., (2017) Marmara bölgesinde yaptığı çalışmada araştırmaya katılan bireylerin büyük çoğunluğunun bölgede yetişen yabani türler hakkında bilgi sahibi olduğunu ve yine çoğunun yabani bitkileri tükettiğini bildirmiştir.

Erdem vd., (2018) mutfak şefleriyle yaptığı çalışmada yenilebilir yabani mantarların farklı çeşitlerinin az çok bilindiği fakat çalıştıkları yöresel mutfaklarda temin/süreklilik, müşterinin tanımaması, ticari pazarı olmaması, riskli ve aynı kalite standardında ürün bulunamaması gibi nedenlerden dolayı kısıtlı mantar çeşitlerini kullanıldığını bildirmiştir.

3.3. Tüketicilerin Yenilebilir Yabani Türleri Tüketme Nedenleri

Araştırmada katılımcılara, yenilebilir yabani türleri tüketim amaçlarını belirlemeye yönelik sorular yöneltmişlerdir.

"**Yenilebilir yabani türleri ne amaçla tüketirsiniz?"** sorusuna katılımcılar, "*Hastalıkları iyileştirici etkisi olduğu için"* (K14-15, K18, K21, K25, K31, K38, K41), "*Lezzetini sevdiğim için"*(K1-3, K6-7, K12-13, K19, K22, K26, K28, K36-37, K39-40, K43, K45), *"Hastalıklara karşı koruyucu olduğu için"*(K4-5, K8-10, K16-17, K29, K32, K34, K42, K44),*"Alışkın olduğum için"* (K11, K33, K42), *"Sağlıklı ve besleyici oldukları için*" (K20, K23-24, K27, K30, K35), şeklinde cevap vermişlerdir.

Yabani bitkilerin eski kültürlerde gıda, ilaç, eşya üretimi (örneğin giysi), sihir ve dini ritüeller gibi farklı amaçlar için kullanıldığı bilinmektedir. Özellikle, Avrupa'da yabani yenilebilir bitkilerin kullanımının esas olarak kıtlık dönemleriyle bağlantılı olduğu, bu nedenle bu otlara "kıtlık yiyeceği " olarak adlandırıldığı bildirilmektedir (Petropoulos et al., 2018). Yenilebilir yabani otların kullanım alanlarının çeşitli olması, aynı zamanda kırsal bölgelerde yaşayanlar için de istihdam olanağı sağlamaktadır (Barucha and Pretty, 2010; Legwaila et al., 2011).

Günümüzde de, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde, yenilebilir yabani türler hem gıda, hem ilaç, hem de diyet takviyesi olarak tüketiciler tarafından tercih edilmektedir (Bharucha ve Pretty, 2010). Yenilebilir yabani türler, günümüzde özellikle kronik hastalıkların artışına paralel olarak çeşitli kanser türleri, kalp hastalıkları, diyabet ve benzeri gibi modern toplumları etkileyen çeşitli kronik hastalıklara karşı korunma ve tedavi amaçlı olarak ilaç sanayiinde ve diyet takviyesi olarak kullanılır hale gelmiştir (Ksouri et al., 2012). Burada önemli olan tüketicilerin bu türleri bilinçli olarak güvenilir şekilde tüketmesidir. Aksi halde sağlığa zararlı etkileri bulunmaktadır (García et al., 2015; Luczaj et al., 2012).

Yeşilyurt vd., (2017) Marmara bölgesinde yaptığı çalışmada, yenilebilir yabani bitkilerin kök, gövde, yaprak, çiçek, meyve, tohum gibi kısımlarının bireyler tarafından halk ilacı olarak doğrudan yenilerek, lapa halinde, su ile kaynatılarak, kaynamış suya ilave edilerek, tohumu balla karıştırılarak vb. yöntemlerle hazırlanarak ilgili hastalıkların tedavisinde kullanıldığını belirlemiştir. Ayrıca araştırmada ele alınan bazı bitkilerin halk ilacı olarak mide-barsak hastalıkları, kanser, solunum yolları hastalıkları, enfeksiyon tedavisi için kullanıldığını tespit etmiştir.

Tüketicilerin besin seçimini etkileyen lezzet, alışkanlık, fiyat gibi çeşitli faktörler bulunmaktadır. Baysal (1998) besin seçimlerini etkileyen faktörler üzerine yaptığı çalışmada, bireylerin çoğunlukla besinin tazelik ve kalitesine öncelik verdiği, ayrıca besinin fiyatının, lezzetinin, sağlıklı oluşunun, alışkanlıkların ve zayıflatıcı etkisi olmasının besin tercihlerinde önemli olduğunu saptamıştır.

Kabaran ve Mercangil (2013) ise yaptığı çalışmada, açlık, yemeye isteği, lezzet, alışkanlık, geçmiş deneyimler, fiyat, zaman, çevre, reklamlar ve ulaşılabilirliğin besin seçimlerini önemli ölçüde etkilediğini belirlemiştir.

3.4. Tüketicilerin Yenilebilir Yabani Türleri Temin Ettikleri Yerler

Araştırmada katılımcılara, yenilebilir yabani bitki, yenilebilir yabani türleri nereden temin ettiklerini belirlemeye yönelik sorular yöneltmişlerdir.

"**Yenilebilir yabani türleri nereden temin edersiniz?"** sorusuna katılımcılar, *"Aktardan alıyorum"*(K13-14, K16, K18-21, K23, K25, K29, K30, K32, K34, K41-43), *"Doğadan topluyorum"*(K2-4, K.8-10, K15, K22, K24, K26-28, K33, K37-38), *"Market veya manavlardan alıyorum"*(K1, K5-7, K11-12, K17, K31, K35-36, K39-40, K44), *"Eczaneden alıyorum"(K45, kadın, öğrenci)* şeklinde ifade etmişlerdir.

Ertuğ (2004) Muğla'nın Bodrum İlçesi'nde yaptığı çalışmasında bölgede toplanan yöresel ürünlerin çoğunlukla semt pazarlarında satıldığını bildirmiştir.

Faydaoğlu ve Sürücüoğlu (2011) günümüzde kullanılan tıbbi ve aromatik bitkilerin Türkiye'de geniş temin olanaklarının olduğunu, doğadan toplanarak iç ve dış ticaretinin yapıldığını bildirmiştir.

Yeşilyurt vd. (2017) Bilecik, Bursa ve Edirne'de yaptığı çalışmada, bölgede bulunan yabani bitkilerin çoğunlukla halk tarafından doğadan topladığını, bunun yanı sıra aktarlardan ve semt pazarlarından ve marketlerden alındığını bildirmiştir.

Ceylan ve Şahingöz (2019) Osmaniye ili Düziçi ilçesinde 55 yaş üstü 28 kişiyle yaptıkları çalışmada, tüketicilerin yenilebilir otları kendi imkânlarıyla dağlardan, bahçelerden, tarlalardan, su kenarlarından ve yaylalardan topladıklarını belirlemiştir.

3.5. Tüketicilerin Yenilebilir Yabani Türleri Tüketim Şekilleri

Araştırmada katılımcılara yenilebilir yabani bitki, yenilebilir yabani meyveleri ve yenilebilir yabani mantarları tüketim şekillerini belirlemeye yönelik sorular yöneltmişlerdir.

"Yenilebilir yabani bitkileri ne şekilde tüketirsiniz?" sorusuna katılımcılardanK2,K4,K7, K14, K16, K17, K22, K23, K28, K29'un verdiği cevaplardan *"Salata olarak, kavurup yemeğini yaparak" (K2, erkek, memur), "sıkma şeklinde çiğ olarak" (K4, erkek, memur), "Çay olarak, aroma verici (baharat) olarak" (K7, kadın, memur)*,*"Demleyerek çay şeklinde" (K22, kadın, öğrenci), "Böreklerde çiğ olarak kullanıyorum" (K14, kadın, işçi), "Kaynatarak" (K16, erkek, emekli), "kaynatıp suyunu içerim" (K17, erkek, memur)*,*"Baharat olarak" (K23, kadın, ev hanımı)*,*"Çiğ tüketilebiliyorsa çiğ, pişirilebilen tür ise pişirerek (K28, kadın, esnaf)*, *"Yemek şeklinde pişirerek" (K.29, erkek, esnaf)* tükettikleri anlaşılmaktadır.

K5, K11, K16, K17, K20, K21, K24-27, K30-32, K34, K36-44 *"çay olarak, demleme ve kaynatırım"* diye cevap verirken, K1, K3, K6, K8-10, K12, K15, K19, K33, K35 *"yemek olarak"* tükettiklerini belirtmişlerdir.

Tan vd., (2017) Ege bölgesinde (İzmir, Aydın, Muğla, Balıkesir) yaptığı çalışmada, yenilebilir yabani bitkilerin mutfaklarda yaygın olarak kullanıldığını, bazılarının çiğ, olarak, bazılarının pişirilerek, kurutularak ya da işleme tabi tutulduktan sonra tüketildiğini bildirmiştir.

Doğan vd., (2004) Batı ve Orta Anadolu'da yenilebilir yabani bitkilerin kullanımı üzerine yapılan çalışmada bitkilerin haşlama, yağda kızartma yöntemiyle, çiğ olarak; ayrıca turşu, meyve, tatlı ve baharat olarak ve soğuk ve sıcak içecekler olarak tüketildiğini bildirmiştir.

Ceylan ve Şahingöz (2019) yaptıkları çalışmada, yabani bitkilerin en çok taze yaprak ve dallarının kullanıldığını ve börek, çorba, salata, kavurma, haşlama, cacık, meze, borana, pilav (lepe) ve çiğ olarak tüketildiğini saptamıştır.

"Yenilebilir yabani meyveleri ne şekilde tüketirsiniz?" sorusuna K14, K23, K29'un verdiği cevaplar incelendiğinde, yenilebilir yabani meyveleri *"Reçelini yaparak" (K14, kadın, işçi) "Çiğ olarak ve meyve suyunu yaparak" (K23, kadın, ev hanımı), "Çiğ olarak ve çayını yaparak" (K29, erkek, esnaf), "Pişenleri pişirerek, pişmeden yenenleri doğrudan"(K.35, kadın, öğrenci), "Haşlayarak" (K.42, kadın, öğrenci)* gibi farklı şekillerde tükettiklerini ifade etmişlerdir.

K1, K2, K4, K6, K8, K9, K10, K12, K15-17, K19-22, K24-28, K30-34, K36-41, K43-45'in ise *"çiğ olarak tüketirim"* şeklinde dile getirmişlerdir.

Pardo-de-Santayana et al. (2007) yaptığı çalışmada yabani meyvelerin doğadan toplandığını veya bahçelerde yetiştirdiklerini, çiğ olarak tüketildiğin ya da ev yapımı reçel, tatlı, alkollü içecekler (likör) yapımında kullanıldığını bildirmiştir.

Abbasi et al. (2013) yaptığı çalışmada, yabani meyvelerin kabuk, çiçek, tohum, dal ve köklerinin kullanıldığını, meyvelerin çiğ yendiği, kurutulup toz haline getirildiği, kaynatıldığı, özü çıkarılarak, macun yapılarak veya meyve suyu yapılarak tüketildiğini bildirmiştir.

Katılımcılara **"Yenilebilir yabani mantarları ne şekilde tüketirsiniz?"** sorusuna; K28, K38 ve K41'in verdiği cevaplar incelendiğinde, yenilebilir yabani mantarları *"közde pişirerek" (K28, kadın, esnaf), "Ayıklayıp haşlama yöntemiyle" (K38, erkek, öğrenci), "çorba ve sote yaparak" (K41, kadın, öğrenci)* tükettiklerini ifade etmiştir.

K2-5, K8-15, K19, K21-26, K29, K31, K33-36, K38, K40, K42 "*yemek olarak"* diye cevap verirken, K1, K3-4, K6-7, K16-18, K20, K27, K30, K32, K37, K39, K43-45 "*tüketmiyorum"* şeklinde cevapladıkları görülmüştür.

Erdem vd. (2018) tüketicilerin mantarları tanıma ve kullanım durumlarına yönelik yaptıkları çalışmada, doğadan toplanan mantarların

yemeklik olarak kullanıldığını, yöre pazarlarında satıldığını ve bazılarının ihraç edildiğini bildirmiştir.

Eren vd. (2017) yaptıkları çalışmada, mantarların tüketiciler tarafından garnitür, aroma maddesi veya sebze yemeği olarak tüketildiğini, pişirme yöntemi olarak kızartma, sote, fırınlama ve ızgara yöntemlerinin uygulandığını; ayrıca yetişme döneminin dışında tüketebilmek amacıyla kurutarak, dondurarak, turşu yaparak, yağda veya alkolde saklayarak, konserve yapılarak saklandığını bildirmiştir.

3.6. Tüketicilerin Yenilebilir Yabani Türleri Tüketim Sıklıkları

Araştırmada katılımcılara, yenilebilir yabani türleri tüketim sıklıklarını belirlemeye yönelik sorular yöneltmişlerdir.

Katılımcılar, **"Yenilebilir yabani türleri hangi sıklıkta tüketirsiniz?"** sorusuna; K1, K2, K7, K9, K21, K31 'nin verdiği cevaplar incelendiğinde, *"haftada iki kere bitkileri, yılda bir mevsiminde meyveleri tüketirim" (K1, erkek, memur), "mevsiminde, buldukça 1-2 kere" (K2, erkek, memur), "baharat olarak her gün yemeklerde, çay olarak 2 haftada bir tüketiyorum" (K7, kadın, öğrenci), "3-4 ayda bir tüketirim"(K9, kadın,ev hanımı), "bitki çaylarını her gün 2-3 kez, baharatları 1'er tatlı kaşığı her yemeğe" (K21, kadın, ev hanımı), "mantarı yılda 1-2 kez, bitkileri ayda 1-2 kez" (K31, erkek, emekli),* olarak tükettiklerini belirtmişlerdir.

K20, K24, K25, K30'un verdiği cevaplar incelendiğinde *"Her hastalandığımda bir bardak" (K20, erkek, işçi), "Hava değişiminde hastalandığımda yılda 4-5 kez" (K24,kadın, öğrenci), "Hastalandıkça" (K25, erkek, memur), "Hastalanınca iyileşene kadar" (K30, kadın, işçi)* hastalandıklarında tükettikleri anlaşılmaktadır.

Diğer katılımcılar ise; "*Mevsiminde tüketirim"* (K10, K12, K14, K23) *"Neredeyse her gün"* (K15, K22, K25), *"Haftada birkaç kez"*(K6, K13, K37, K41), *"Ayda bir veya iki kez"*(K5, K9, K11, K22, K34, K36, K38-40), *"Yılda birkaç kez"*(K3-4, K8, K16-19, K26-29, K32, K35, K43-44) ve "*hiç tüketmem" (*K33,K42 ve K45) olarak ifade etmişlerdir.

4. Sonuç ve Öneriler

Yetişkin tüketicilerin yenilebilir yabani türlere ilişkin görüş ve deneyimlerinin araştırıldığı bu araştırmanın bulguları, katılımcıların

yenilebilir yabani türler, bitkiler, meyveler ve mantarlar konusunda bilgi ve farkındalıklarının artırılması gerektiğine işaret etmektedir.

Araştırmada, tüketicilerin kendilerine yönlendirilen sorular çerçevesinde yenilebilir yabani türler hakkında temel noktaları açısından benzer görüş ve deneyimlere sahip olmakla birlikte alt temalar açısından görüş ve deneyimlerinin çeşitlilik gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırma bulguları katılımcıların yabani türleri nadiren tükettikleri ortaya koymuştur. Tüketim amaçlarına bakıldığında, çoğunlukla hastalıklara karşı koruyucu ve iyileştirici etkileri ve tadını beğenmeleri nedeniyle tercih ettikleri belirlenmiştir. Katılımcıların yabani bitkileri en fazla aktar ve marketlerden ve doğadan temin ettikleri buna karşılık eczaneleri pek tercih etmedikleri bulunmuştur.

Yenilebilir yabani türlerin tüketilme şekilleri kişilere bağlı olarak değişmekle birlikte genellikle yemek olarak, çiğ olarak, baharat olarak ya da çay olarak tüketildiği saptanmıştır.

Araştırmada ele alınan yenilebilir yabani bitkiler; adaçayı, biberiye, ebegümeci, ısırgan, ıhlamur, kekik, keten, papatya, rezene, sinameki, zencefil, zerdeçaldır. Isırgan otu, dereotu, ıhlamur, adaçayı, kekik ve acıgüneyik otu en fazla bilinen yenilebilir yabani bitkilerdir. Beslenme örüntüsünde bu besinler, daha çok çay, aroma verici (baharat), yemek olarak yer almaktadır.

Araştırmada ele alınan yenilebilir yabani meyveler; alıç, böğürtlen, kızılcık, kuşburnu, yaban mersinidir. Katılımcıların yenilebilir yabani meyve olarak böğürtlen, dağ çileği ve yaban mersinini bildiklerini ortaya çıkmıştır. Tüketim şekillerine bakıldığında; çay, meyve suyu, reçel yaparak ve daha çok çiğ olarak tükettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Yetişkin tüketicilerin yabani meyveleri çiğ olarak tüketmiş olmaları besin öğelerinin korunması açısından dikkat çekmektedir.

Araştırmada ele alınan yenilebilir yabani mantar çeşitleri ise; imparator, kuzu göbeği, tirmit, istiridye, trüf, gelincik ve ganodermalucidum (reishi) mantarlarıdır. Katılımcıların yenilebilir mantar olarak kavak mantarı, domalan, trüff mantarı, kanlıca mantarı, höbelen mantarı, koçmar mantarı, cincile mantarı ve geyik mantarını bildikleri ve mantarı yemeğini yaparak tükettikleri belirlenmiştir.

Türkiye'de halkın beslenmesinde önemli bir yeri olan yabani türlerin kullanımı konusunda halk resmi kurum ve kuruluşlarca desteklenen reklamlar, internet, çeşitli programlar ve konferanslar aracılığıyla konu

hakkında eğitim almış, uzmanlaşmış kişiler tarafından yabani türlerin faydaları, tüketim şekli, sıklığı, doğru miktarlarda kullanımı, aşırı tüketimi sonucu oluşabilecek çeşitli sağlık sorunları, saklama koşuları ile ilgili bilgilendirmelerin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

Abbasi, A.M., Han, M.A., Khan, N., Şah, M.H. 2013. Ethnobotanical survey of medicinally important wild edible fruits species used by tribal communities of Lesser Himalayas-Pakistan. Journal Of Ethnopharmacology, 148(2): 528-536.

Aktaş, N., Saillard Kuş E. 2014. Geleneksel Gıdaların Kayıt Altına Alınması: Nitel Araştırma Deseni. 4. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 17-19 Nisan. s. 161-165.Çukurova Üniversitesi, Adana.

Barucha, Z., Pretty, J. 2010. The roles of wild foods in agricultural systems. Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences, 365: 2913–2926.

Baysal A. 1998. Sağlıklı beslenme: Uzmanların önerisi tüketicinin algılaması. Beslenme ve Diyet Dergisi, 27(2): 1-4

Ceylan, F., Akar Şahingöz, S. 2019. Yenilebilir otlar tüketim alışkanlığı: Düziçi örneği. Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 7(3): 2204-2225.

Çimen, A. 2009. Uzundere ve çevresinin tıbbi aromatik bitkileri. Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Artvin.

Demir, H. 2006. Erzurum'da yetişen madımak, yemlik ve kızamık bitkilerinin bazı kimyasal bileşimi. Bahçe, 1(2): 55- 60.

Doğan, Y., Baslar, S., Ay, G., Mert, H.H. 2004. The use of wild edible plants in western and central anatolia (Turkey). Economic Botany, 58(4): 684-690.

Erçişili, S., Sağbaş, H.İ. 2017. Wild edible fruits: A rich source of biodiversity, Anadolu, J. Of Aari, 27(2): 116-122.

Erdem, Ö., Bayram, F., Çiftçi, B., Kemer, A.K. 2018. Mutfak şeflerinin yöresel mantarları tanıma ve kullanım durumlarına ilişkin keşifsel bir araştırma. Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 6(3): 225-239

Eren, R., Süren, T., Kızıleli, M. 2017. Gastronomik açıdan Türkiye'de yenilebilir yabani mantarlar üzerine kavramsal bir değerlendirme. Turizm Akademik Dergisi, 4(2): 77-89.

Ertuğ, F. 2004. Wild EdiblePlants of the Bodrum Area (Muğla, Turkey) Turk J Bot, 28: 161-174.

Faydaoğlu, E., Sürücüoğlu, M.S. 2011. Geçişten günümüze tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması ve ekonomik önemi. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11(1): 52-67.

Gıyasettin Kaşık, 2015. Mantarlar hakkında "Doğru bilinen yanlışlar". Yenimeram Web, 19.06.2017 tarihinde

Guil-Guerrero, J. L. 2014. The safety of edible wild plants: Fuller discussion may be needed. Journal of Food Composition and Analysis, 35(1): 18-20.

Güzelşemme, M. 2014. Antakya'da kullanılan tıbbi bitkiler ile yabani gıda bitkileri. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Antakya/Hatay.

Harris, J.E., Glesanon, P.M., Sheean, P.M., Boushey, C., Beto, J. ve Bruemmer, B. 2009. An Introduction to Qualitative Research for Food and Nutrition Professionals. .Journal of the American Dietetic Assocciation,109(1): 80-90.

Heywood, V. 1999. Use and potential of wild plants in farm households. FAO Farm Systems Management Series 15, Rome.

Kabaran, S., Mercangil S.M. 2013. Adolesan dönem besin seçimlerini hangi faktörler etkiliyor?. Güncel Pediatri, 11(3): 121-127.

Kaya, İ.,İncekara, N., Nemli, Y. 2004. Ege bölgesinde sebze olarak tüketilen yabani kuşkonmaz, sirken, yabani hindiba, rezene, gelincik, çoban değneği ve ebegümecinin bazı kimyasal analizleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 14(1): 1-6.

Kendir, G., Güvenç, A. 2010. Etnobotanik ve Türkiye'de yapılmış etnobotanik çalışmalara genel bir bakış. Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi, 30(1): 49-80.

Kırbağ, S., Zengin, F. 2006. Elazığ yöresindeki bazı tıbbi bitkilerin antimikrobiyal aktiviteleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.). 16(2): 77-80.

Koca,İ., Hasbay, İ., Bostancı, Ş., Yılmaz, V.A. ve Koca, A.F. 2015. Some Wild Edible Plants and Their Dietary Fiber Contents. Pakistan Journal of Nutrition, 14(4): 188-194.

Ksouri, R., Ksouri, W.M., Jallali, I., Debez, A., Magné, C., Hiroko, I., Abdelly, C. 2012. Medicinal halophytes: Potent source of health promoting biomolecules with medical, nutraceutical and food applications. Critical Reviews in Biotechnology, 32(4): 289-326.

Legwaila, G. M., Mojeremane, W., Madisa, M. E., Mmolotsi, R. M., and Rampart, M. 2011. Potential of traditional food plants in rural household food security in Botswana. Journal of Horticulture and Forestry, 3(6), 171–177.

Morales, P., Ferreira, I.C., Carvalho, A.M., Sánchez-Mata, C., Cámara, M., Fernández-Ruiz, V., Pardo-de-Santayana, M., Tardío, J. 2014. Mediterranean non-cultivated vegetables as dietary sources of compounds with antioxidant and biological activity. Food Sci. Technol, 55:389–396.

Pardo-de-Santayana, M., Tardío, J., Blanco, E., Carvalho, A.M., Lastra, J.J., Miguel, E.S. ve Morales, R. 2007. Traditional knowledge of wild edible plants used in the northwest of the Iberian Peninsula (Spain and Portugal): A comparative study. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. 3: Article Number 27.

Petropoulos, S.A., Karkanis, A., Martins, N., Ferreira, I.C.F.R. 2018. Edible halophytes of the Mediterranean basin: Potential candidates for novel food products. Trends in Food Science and Technology, 74: 69–84.

Sánchez-Mata, M.C., Loera, R.D.C., Morales, P., Fernández-Ruiz, V., Cámara, M., Marqués, C.D., Pardo-de-Santayana, M., Tardío, J. 2012. Wild vegetables of the Mediterranean area as valuable sources of bioactive compounds. Genetic Resources and Crop Evolution, 59(3): 431-443

Tan, A.,Adanacıoglu, N., Karabak, S., Aykas, L., Tas, N, Taylan, T. 2017. Biodiversity for food and nutrition: Edible wild plant species of aegean region of Turkey, Anadolu, J. Of Aari, 27(2): 1–8.

Trichopoulou, A., Vasilopoulou, E., Hollman, P., Chamalides, C., Foufa, E., Kaloudis, T., Kromhout, D., Miskaki, Ph., Petrochilou, I., Poulima, E., Stafilakis, K., Theophilou, D. 2000. Nutritional composition and flavonoid content of edible wild greens and green pies: A potential rich source of antioxidant nutrients in the mediterranean diet. Food Chemistry, 70(3): 319-323.

Turreira-García, N., Theilade, I., Meilby, H., Sørensen, M. 2015. Wild edible plant knowledge, distribution and transmission: A case study of the Achí Mayans of Guatemala. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. 11: Article Number 52

Yapıcı, Ü.,Hoşgören, H., Saya, Ö. 2009. Kurtalan (Siirt) ilçesinin etnobotanik özellikleri. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi. 12: 191-196.

Yeşilyurt, E.B., Şimşek, I., Tuncel, T., Akaydın, G., Yeşilada, E. 2017. Marmara bölgesi'nin bazı yerleşim merkezlerinde halk ilacı olarak kullanılan bitkiler. Marmara Pharmaceutical Journal, 21: 132-148.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. 2005. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (5.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık

Yücel, E., Tapırdamaz, A., Yücel Şengün, İ., Yılmaz, G., Ak, A. 2011. Kisecik kasabası (Karaman) ve çevresinde bulunan bazı yabani bitkilerin kullanım biçimleri ve besin öğesi içeriklerinin belirlenmesi. Biological Diversity and Conservation, 4(3): 71-82.

Yücel, E., Yücel Şengün İ., Çoban, Z. 2012. Afyonkarahisar çevresinde gıda olarak tüketilen yabani otlar ve tüketim biçimleri. Biological Diversity and Conservation, 5(2): 95-105.

Farklı Yörelerde Yetişen Böğürtlen (*Rubus fructicosus*) Meyvesinde Bazı Antioksidan Enzim Aktivitelerinin Karşılaştırılması

Tuğba Gür[1], Halit Demir[2], Canan Demir[1]

[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Van-Türkiye*

[2]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Biyokimya Anabilim Dalı, 65100, Van-Türkiye*

, , canandemir@yyu.edu.tr

Özet: Günümüzde fenoller, flavon ve flavonoidlerin içinde yer aldığı bitki ve meyvelere olan ilgi giderek artmaktadır. Yapılan çalışmalar ile bitkisel kökenli bu kimyasal maddelerin, insan sağlığını yakından ilgilendiren, antioksidan, antikanserojen etkilerinin olduğu görülmüştür. Üzümsü meyvelerden olan böğürtlen ve ahududu ile ilgili olarak son yıllarda yapılan çalışmalar sonucu görülmüştür ki, bu meyvelerin bu önemli maddeleri içerme oranlarının literatürde belirtilenlerden bile daha yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır. Yapılan çalışmalarda böğürtlenin çok güçlü antimikrobiyal etkilerinin olduğu da saptanmıştır. Biz de bu amaçla, G.Antep, Mersin ve Antalya yöresinden elde edilen böğürtlen meyvesinde bulunan bazı antioksidan enzim aktivitelerinin belirlenmesine yönelik olarak çalıştık. Bu çalışmada, hazırladığımız farklı yörelerden temin edilen böğürtlen ekstraktlarında, süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) enzim aktiviteleri spektrofotometrik yöntem ile belirlenerek, antioksidan enzim aktiviteleri tayin edilmiştir. Elde edilen bulguların istatistiksel metotlar kullanılarak analizleri yapılmış ve sonuçları yorumlanmıştır. Böğürtlen meyvesinde süperoksit dismutaz (SOD) enzim aktivitesi düzeyi ortalama olarak G.Antep, Mersin ve Antalya illerinde sırasıyla 1,16 U/L, 1,04 U/L ve 0,09 U/L olarak bulunmuştur. Katalaz (CAT) enzim aktivitesi düzeyleri de ortalama olarak G.Antep, Mersin ve Antalya illerinde sırasıyla 0,07 U/L, 0,09 U/L ve 0,90 U/L olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Böğürtlen, katalaz, süperoksit dismutaz.

1. Giriş

Üzümsü meyveler tabirinin tam olarak kesin bir tarifi olmamakla birlikte genellikle "yarı çalımsı veya çalımsı bitkilere sahip, yumuşak etli, sulu ve çoğu kez küçük, yenebilen meyveleri olan bitkiler" olarak tarif edilmektedir. Yetiştirme şekilleri ve meyve özellikleri bakımdan bu tarife uymayan Rubus ve Sambucus cinslerine dahil türler de, bu tarife girip, üzümsü meyve kabul edilmeyen meyveler olarak bulunmaktadır (örneğin alıç, üvez, ateş dikeni, taş ayvası) (Ağaoğlu, 1986). "Üzümsü meyveler" denildiği zaman daha çok üzüm (Vitis), çilek (Fragaria), ahududu ve böğürtlen (Rubus), frenk üzümü ve Bektaşi üzümü (Ribes), maviyemiş (Vaccinium), kuşbumu (Rosa), dut (Morus) mürver yemişi (Sambucus), yabani iğde (Hippophae), çakal eriği (Prunus) gibi cinsler ve bunlara bağlı türler akla gelmektedir. Bu türlerin bir kısmı ekonomik yönden çok önemlidirler. Genellikle florada yabani olarak bulunmaktadırlar. Dünya çapında çok sevilen, çok tüketilen ve çeşitli şekillerde değerlendirilen meyve türleridir. Kuzey yarım küresinde çok geniş bir alana yayılmışlardır. Güney yarım kürenin de rakımı yüksek kesimlerinde bulunmaktadırlar. Türkiye bu türlerin doğal yayılma alanı içinde bulunmakta, hemen bütün bölgelerde bir veya birkaç türün farklı formlarına rastlanmaktadır (Ağaoğlu, 1986; Ağaoğlu, 2006; Onur ve ark., 1999). Anavatanı Güney, Batı ve Orta Avrupa (Gerçekçioğlu ve ark., 2003) olan böğürtlenlerin kültür çeşitlerinin hemen hepsi Kuzey Amerika kökenlidir (Ağaoğlu ve ark., 2003).

Böğürtlenler, *Rosaceae* familyasının *Rubus* cinsinde yer almaktadır. Bu cins içerisinde bulunan 12 adet alt cinsten *Eabatus* ve *Idaebatus* alt cinsleri ve bunlara giren türler önem taşımaktadır (Kurt ve ark., 2003). Bu türler içerisinde yaygın olarak tanınan Rubus fructicosus'tur. Böğürtlen genellikle Rubus fructicosus ismi ile anılmaktadır (Ağaoğlu, 1986). Son yıllarda gerek vitamin, mineral maddeler ve antioksidan kapasitesi açısından zengin olması (Anonim, 2009; Ateş, 1993.) sebebiyle insan sağlığı açısından faydalarının vurgulanması, gerekse sanayide kullanım imkanlarının artması böğürtlen meyvesi ve yetiştiriciliğine olan ilgiyi arttırmıştır. Böğürtlen meyvesinin kendisine özgün renk, tat ve aromasının olması, zengin vitamin ve mineral madde içeriğinden dolayı tüketiciler tarafından sevilerek yenilen meyve türlerinden bir tanesidir. Birçok gıda ürününün yapısında yer aldığı gibi eczacılıkta da ilaç yapımında kullanılarak değerlendirilmektedir (Türemiş, 2002; Cemeroğlu ve Yemencioğlu, 2001).

Yapılan çalışmalara göre mineral madde bakımından ise 100 g yenilebilir meyvede kalsiyum, 3-5 mg; magnezyum 3-7 mg; demir, 0,16-0,40 mg; fosfor, 1-4 mg; potasyum, 24-30 mg; sodyum, 4-6 mg; çinko, 0,02- 0,04 mg; manganez, 0,3-0,1 mg; bakır, 0,13-0,20 mg arasında değişim göstermiştir

(Nile ve Park, 2014). Halk arasında böğürtlen köklerinin dekoksiyonu diyabete karşı kullanılmaktadır (Arıtuluk ve Ezer, 2012; Yalçın, 2006). Bununla birlikte, böğürtlen yaprakları pazar değeri olan bitkisel artıklar olarak karşımıza çıkmakta ve alıcı bulmaktadır (Yaman, 2012). Çiçek açma döneminde toplanarak kurutulan böğürtlen yaprakları fermente edilerek veya fermente edilmeden infüzyonu (demleme) yapılarak içilmektedir (Tanrıkulu, 2010; Topbaş, 2009). Yaprakları tanen, flavon, vitamin C, organik asitler ve şeker ihtiva etmektedir. Yaprakları astringen etkisinden dolayı ishal ve basura karşı; ayrıca tonik, diüretik, yara tedavisinde ve şeker hastalığında kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra diş etleri, bademcik ve boğaz iltihaplarında da gargara halinde yararlanılmaktadır (Erdoğan ve ark., 2014). Gerek sağlıksız gıdalar ile beslenme ve gerekse çevresel faktörler insan vücudunda hücrelerin yaslanmasına, kanserli hücrelerin artmasına ve hücre mutasyonlarına neden olan serbest oksijen radikallerini olusturmaktadırlar. Serbest oksijen radikallerinin engellenmesinde üzümsü meyvelerin yüksek oranda etkili olduğu belirtilmektedir. Özellikle ahududu ile bögürtlenlerdeki antosiyanin pigmentinin yoğunluğu bu meyvelere bir antioksidan aktivite kazandırmaktadır (Wang ve ark.,2000). Ahududu ve böğürtlenlerden her gün bir kase tüketmek, yüksek oranda antioksidan alımına neden olmakta ve söz konusu hastalıklara karsı vücudu koruyabileceği ileri sürülmektedir (Anonymous, 2002).

2. Materyal ve Metot

2.1. Böğürtlen meyvesinin Ekstraktının Hazırlanması

Bu çalışmada belirli bir miktar taze böğürtlen meyvesi meyvesi alındı. Alınan meyveler, blender yardımı ile iyice parçalanarak ezildiler ve püre haline getirildiler. Parçalama işlemi sırasında püre içine, 50 mM fosfat tamponu (pH = 7,4) katılmıştır. Hazırlanan meyve püresi santrifüj tüpüne alındıktan sonra, 8000 rpm'de 5 dak. boyunca santrifüj edildi. Üstte oluşan süpernatant başka bir kaba aktarılarak, enzim aktivitesi ölçümü için bekletildi.

2.2. Böğürtlen Meyvesinin Katalaz ve Süperoksitdismutaz Enzim Aktiviteleri Tayini

2.2.1. Katalaz Aktivitesi Tayini

Bu çalışmada Gaziantep, Mersin ve Antalya yörelerinden elde edilen böğürtlen meyvesinde önemli antioksidan enzimler olan katalaz ve süperoksit dismutaz enzimlerinin aktivitelerinin ölçümü gerçekleştirildi. Bunun için, meyve püresinin santrifüj yapılması sonucu elde edilen böğürtlenin süpernatant kısmında katalaz aktivites tayini, Aeibi yöntemine göre belirlendi. Aktivite şu şekilde yapıldı: Önce iki tüp alındı. Kör tüpüne 1.4 ml 30 mM'lık H_2O_2 ilave edildi ve üzerine 0.1 ml fosfat tamponu eklendi. Numune tübüne ise 1.4 ml 30 mM'lık H_2O_2 ilave edildi. Üzerine 0.1 ml enzim eklenerek vortexle karıştırıldı. 30 saniye aralıklarla iki defa 240 nm'de absorbanslar okundu ve böylece aktivite tayin edildi (Aeibi, 1984).

Activity = (2.3 / Δx) x [(log A1 / log A2)];
Activity; Calculated as in U / L.
Δx = 30 seconds
2.3 = 1 μmol optical density of H2O2 in 1 cm light path olarak aktivite hesaplandı.

2.2.2. Süperoksit Dismutaz Tayini

SOD aktivitesi, önerilen yöntem kullanılarak belirlendi (Popov ve ark.,2004). SOD, hidrojen peroksit ve oksidatif enerji üretimi sırasında oluşan süperoksit radikallerinin (O2-) moleküler oksijeninin değişimini hızlandırır. Bu yöntem, 560 nm optik yoğunluk dalga boyunda nitro mavi tetrazolyumun (N.B.T) mavi renkli formazan boyasından üretilen süperoksit radikallerinin ürettiği ksantin ve ksantin oksidazın kullanılmasından kaynaklanan optik yoğunluğun okunmasına dayanmaktadır. Numune serumunda bulunan SOD, süperoksit radikallerini ortamdan dışlayarak formazan reaksiyonunu inhibe eder. Deneysel koşullar altında, 1 birim SOD, N.B.T redüksiyon oranının% 50 inhibisyonudur (Popov ve ark., 2003).

% inhibisyon = (boş OD - örnek OD) / boş OD × 100

İstatistiki Analiz

Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama, Standart sapma, Minumum ve Maximum değerler olarak ifade edilmiştir. Karşılaştırmalarda normal dağılım koşulu sağlanan durumlarda Tek Yönlü Varyans Analizi, normal dağılım koşulu sağlanmayan durumlarda Kruskal Wallis test istatistiği kullanıldı. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi

%5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

3. Sonuçlar ve Tartışma

İnsan sağlığı için meyve ve sebzeler çok faydalı ürünler arasında yer almaktadırlar. Bilim adamları yaptıkları araştırmalar sayesinde son zamanlarda bunun nedenini daha ayrıntılı bir şekilde insanların bilgisine sunmaktadırlar. Meyve ve sebzeler güzel tat ve lezzetlerinin yanında birçok önemli elementleri de içermektedirler. Yapılarında bulunan birçok bitkisel kimyasal maddeler, hastalıklara karsı koruyucu bir etki oluşturmaktadır (Rossi, 2000).Bögürtlenin yapısında bulunan bazı pigmentler, fenoller, flavonlar, flavonoidler, vitaminler ve liflerin diğer meyve türlerinden konsantrasyon bakımından çok yüksek oldukları belirtilmektedir (Halvorsen ve ark., 2001; Kähkönen ve ark.,1999) Özellikle üzümsü meyvelerde çok yogun bir sekilde bulunan fenollerden ellagic asit (antikanserojen), flavon ve flavonoidlerden (antioksidan) antosiyanin, quercetin, kaempheol, myricetin en önemli "nutraceutical" veya "functional foods" değerine sahip bitkisel kimyasallardır (Anonymous, 2002; Costantino ve ark.,1992; Heinonen ve ark.,1998).

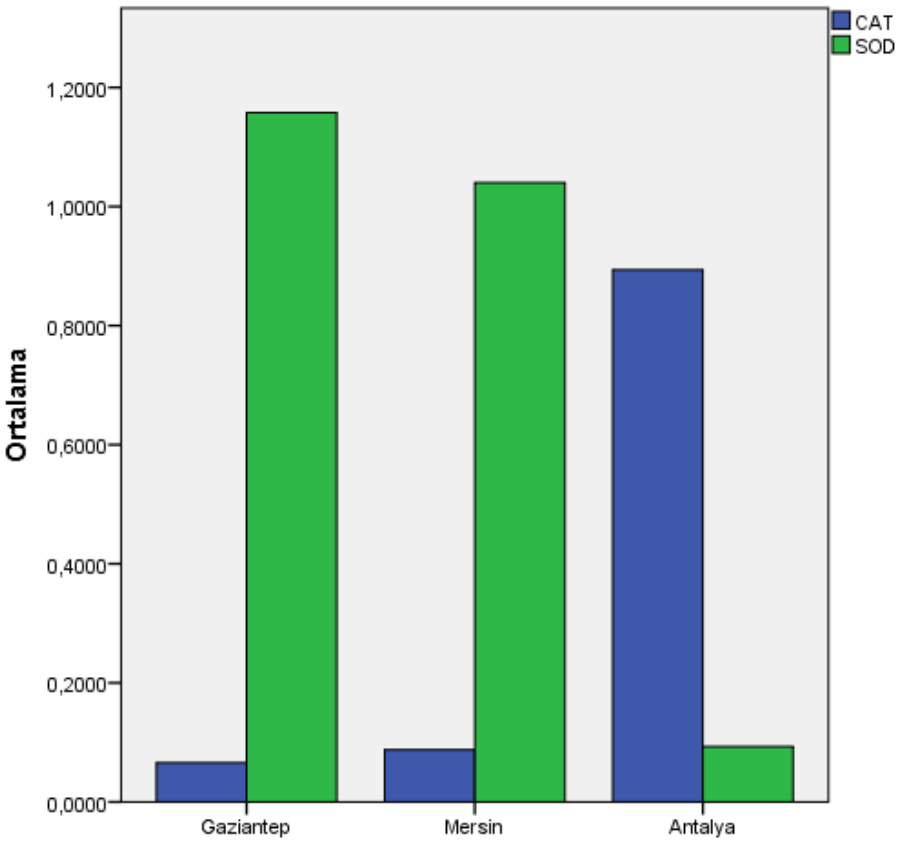
Böğürtlen ve ahududu ve gibi üzümsü meyveler, her 100 g da 4-6 g lif içermektedir. Bu oran özellikle muz, armut ve elma gibi bir çok meyve türünden daha yüksektir. Yüksek miktarda lif alımının kolon kanseri ve kalp hastalıklarına karsı koruyucu etki yaptıkları belirlenmistir. Bu meyvelerde dogal olarak doymus yaglar, kolestrol, kalori ve sodyum düsüktür (Harris, 2002; Ravai,1996). Katalaz enzimi, hidrojen peroksitin su ve oksijene ayrışmasını katalize eden ve böylece serbest radikallerin neden olduğu zararlı etkileri azaltan güçlü bir antioksidan enzimdir (Olson ve Straub, 2016). Aynı zamanda, süperoksit dismutaz enzimi hücrelerin kanser, süperoksit radikallerinin neden olduğu kalp krizi gibi birçok hastalığa karşı korunmasında önemli bir rol oynamaktadır (Zafra ve ark., 2018) Çalışmamızda Gaziantep, Mersin ve Antalya illerine ait böğürtlen meyvesinin katalaz enzimi ve süperoksit dismutaz enzimi aktiviteleri belirlenmiştir. Katalaz ve süperoksit dismutaz enzimi için tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Tabloda verilen bilgilere göre, katalaz enziminin aktivite değerleri Gaziantep ilinde ortalama 0,066063, Mersin ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 0,087750 iken Antalya ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 0,893625

bulunmuştur. SOD düzeyi Gaziantep ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 1,157500, Mersin ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 1,04 iken Antalya ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 0,093 olarak bulunmuştur. CAT düzeyi bakımından Antalya ilinde yetişen böğürtlen meyvesi diğer bölgelere göre anlamlı derecede yüksek bulunurken, SOD düzeyi bakımından Gaziantep ilinde yetişen böğürtlen meyvesi diğer bölgelere göre daha yüksek bulunmuştur (Grafik 1). Bu sonuçlar doğrultusunda, böğürtlen meyvesinin antioksidan enzim aktivitelerinin yörelere göre değiştiği görülmektedir.

Tablo1: Tanımlayıcı istatistikler ve Karşılaştırma sonuçları

		n	Ortalama±Std. sapma	Minimum	Maximum	p
CAT	Gaziantep	16	0,066063±0,0009287	0,0650	0,0680	0,001
	Mersin	16	0,087750±0,0052726	0,0810	0,0950	
	Antalya	16	0,893625±0,0023345	0,8910	0,8970	
SOD	Gaziantep	16	1,157500±0,0085635	1,1500	1,1700	0,001
	Mersin	16	1,040000±0,0136626	1,0200	1,0600	
	Antalya	16	0,093000±0,0016330	0,0910	0,0950	

CAT ve SOD için tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde Gaziantep, Mersin ve Antalya illerinde yetişen böğürtlen meyvesi için CAT ve SOD düzeyi bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). CAT düzeyi Gaziantep ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 0,066063, Mersin ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 0,087750 iken Antalya ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 0,893625 bulunmuştur. SOD düzeyi Gaziantep ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 1,157500, Mersin ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 1,04 iken Antalya ilinde yetişen böğürtlen meyvesinde ortalama 0,093 olarak bulunmuştur. CAT düzeyi bakımından Antalya ilinde yetişen böğürtlen meyvesi diğer bölgelere göre anlamlı derecede yüksek bulunurken, SOD düzeyi bakımından Gaziantep ilinde yetişen böğürtlen meyvesi diğer bölgelere göre daha yüksek bulunmuştur (Grafik 1).



Grafik 1: İllere göre böğürtlen meyvesinin CAT ve SOD bakımından düzeyi

4. Conclusion

Sonuç olarak; Bögürtlenler *(Rubus laciniatus)*, Morion üzümleri *(Rubus ursinus)*, Boysen üzümleri *(Rubus ursinus x idaeus)*, siyah *(Rubus occidentalis)* ve kırmızı ahudutları *(Rubus ideaus* L.*) ve diğerleri* gibi üzümsü meyveler, sağlık açısından büyük öneme sahip olan fenol, flavon flavonoidleri yüksek oranlarda içermeleri ve bu maddelerin antikanserojen, antioksidan özellikte olmaları nedeni ile insan sağlığına çok faydalı meyveler oldukları görülmektedir. Bundan dolayı sağlığına dikkat eden günümüz insanı, bu tarz besinleri diyet listelerine eklemelidirler.

References

Ağaoğlu, S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları. 984, Ders Kitabı: 290-377. Ankara.

Ağaoğlu, Y.S., 2006. Türkiye'de Üzümsü Meyvelerin Bugünkü Durumu ve Geleceği. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, (14-16 Eylül 2006).

Onur, C., Türemiş, N., Ağaoğlu, S. Y., Çelik, M., Kepenek, K., Barut, E., Güleryüz, M., Kaplan, N., Erenoğlu, B., Yılmaz, H.,1999. Bazı Frenküzümü (Ribes ssp) Ahududu ve Böğürtlen (Rubus ssp) Çeşitlerinin Evalüasyonu. Ulusal III. Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999. Sayfa: 772-775. Ankara.

Gerçekçioğlu, R., Özdemir, Z., Güneş, M., Edizer, Y., 2003. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Tokat Yöresine Adaptasyonu [1999-2002 (4 Yıllık) Gözlem Sonuçları]. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 330-333, Ordu.

Ağaoğlu, S., Çelik, M., Atila, S., 2003. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Ayaş (Ankara) Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Ön Değerlendirmeler.Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 319-324, Ordu.)

Kurt, H., Turan, A., Ruşen, M., 2003. Bazı Ahududu ve Böğürtlen Çeşitlerinin Giresun Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu. (2000-2003 Sonuçları). Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 365-368, Ordu.

Anonim, 2009. www.edis.ifas.ufl,edu/Hsl04.

Ateş, A.,1993. Ahududu Yetiştiriciliği. Bursa Tarım İl Müdürlüğü, Yay. No: ÇEY.08.93/III.004, Bursa, 21s.

Türemiş, N., 2002. Kültür Böğürtleni Yetiştiriciliği. Ekin Bülteni. 8, 10-12.

Cemeroğlu, B., Yemencioğlu, A., 2001. Meyve ve Sebzelerin (Bileşimi), İşleme Teknolojisi. Ankara, 328s.

Nile, S. H., Park, S. W., 2014. Edible Berries: Bioactive Components and Their Effect on Human Health. Nutrition 30 (2014) 134–144.

Arıtuluk, C. Z., Ezer, N., 2012. Halk Arasında Diyabete Karşı Kullanılan Bitkiler (Türkiye)-II. Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi. Cilt 32 / Sayı 2 / Temmuz 2012 / ss. 179-208

Yalçın, A., 2006. A'dan Z'ye Şifalı Bitkiler Ev İlaçları Şifalı Sular Ansiklopedisi. Geçit Kitapevi, İstanbul, 592 sy.

Yaman, K., 2012. Bitkisel Atıkların Değerlendirilmesi ve Ekonomik Önemi. Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi, 12 (2): 339-348

Tanrıkulu, N., 2010. Tıbbi Bitkileri Doğru Kullanma Rehberi. Hayygrup Yayıncılık Ltd. Şti., I. Baskı, İstanbul, 175 sy.

Topbaş, A., 2009. Bitkilerle Modern Tedavi. Gonca Yayın Evi, İstanbul, 397 sy

Erdoğan, Ü., Erdoğan, Y., Çakmakçı, R., Çakmakçı, S., 2014. Çoruh Vadisinin Yabani Meyveleri. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 7 (1):49-52,)

Wang, S.Y., and H.S. Lin, 2000. Antioksidant Activitiy in Fruits and Leaves of Blackberry, Raspberry and Strawberry Varie with Cultivar and Development Stage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry (48): 140-146.*)

Anonymous, 2002. Caneberries are Healthy Fruits. ORBC Nutraceutical Information, *Nutraceutical Bulletin Vol. (3): 1 ( ).*

Aebi, H., 1974. Catalase. In Methods of enzymatic analysis (pp. 673-684) Academic press

Popov, B., Gadjeva, V., Valkanov, P., Popova, S., & Tolekova, A., 2003. Lipid peroxidation, superoxide dismutase and catalase activities in brain tumor tissues. *Archives of physiology and biochemistry, 111*(5), 455-459.

Rossi, A., 2000. Phytochemical-Vitamins of the Future. Family and Consumer Sciences. *Ohio State University Extension Fact Sheet, 1787 Neil Avenue, Columbus, Ohio 43210. (. osu.edu/hyg-fact/5000/5050.html).*)

Halvorsen, B.L., K. Holte, M.C.W. Myhrstad, I. Barikmo, E. Hvatttum, S.F. Remberg, A.B. Wold, Haffner, H. Baugerod, L.F. Andersen, J. Moskaug, D.R. Jacobs and R. Blomhoff, 2001. A Systematic Screening of Total Antioxidants in Dietary Plants. *American Society for Nutritional Sciences 461-471.*

Kähkönen, M. P., A. I., Hopia, H. J. Vuorela, J. P. Rauha, K. Pihlaja, T. S. Kujala and M. Heinonen, 1999. Antioxidant Aktivity of Plant Extracts Containing Phenolic Compounds. *J. Agri. Food Chem. (47): 3954-3962.*

Costantino, L., A. Albasino, G. Rastelli and S. Benvenuti, 1992. Activity of Polyphenolic Crude Extracts as Scavengers of Superoxide Radicals and Inhibitors of Xanthine Oxidase. *Plant Med. (58) 342-344.*

Heinonen, I. M., PJ. Lehtonen, and AI. Hopia, 1998. Antioxidant Activity of Berry Phenolics on Human Low-density Lipoprotein and Liposome Oxidation. *J.Agri.Food Chem. (46): 25-31.*)

Harris, K., 2002. Oregon Caneberries. What Research is Revealing about Black Raspberries. *(http:/www.oregonberries. com).*

Ravai, M., 1996. Caneberries an Important Food in a Healty Diet. Nutr. *Today (31) 143-147.*)

Olson K. R., Straub, K. D., 2016. The role of hydrogen sulfide in evolution and the evolution of hydrogen sulfide in metabolism and signaling. Physiology. 31, 60–72.

Zafra, A., Castro, A. J., Alché, J. D. D., 2018. Identification of novel superoxide dismutase isoenzymes in the olive (Olea europaea L.) pollen. BMC Plant Biol. 18, 114.

Farklı Bölgelerden Elde Edilen Nar *(Punica granatum)* Meyvesinde Katalaz ve Süper Oksit Dismutaz Enzim Aktivitelerinin Karşılaştırılması

Tuğba Gür[1], Halit Demir[2], Canan Demir[1]
[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Van-Türkiye*
[2]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Biyokimya Anabilim Dalı, 65100, Van-Türkiye.*

, ,

Özet: Nar, Türkiye'nin çoğu bölgelerinde yetişen bir meyvedir. Meyve ve sebzelerdeki fenolik bileşikler serbest radikalleri ortadan kaldırma yönleriyle çok önemlidir. Fenolik bileşiklerin çoğunun antioksidan aktiviteye sahip olduğu bilinir ve reaktif oksijen radikallerinin neden olduğu birçok hasara karşı koruma etkisi göstermektedir. Antioksidan fenolik bileşiklerin, uygun beslenme kaynaklarını belirlemeye duyulan ilgi giderek artmaktadır. Narda çok sayıda C vitamini, polifenol, demir, potasyum vardır. Yapılan çalışmalarda narın bağışıklık sisteminde önemli rol aldığı bildirilmiştir. Ek olarak, nar kolestrol, diyabet, kanser ve kalp sağlığının korunmasında da önemli rol almaktadır. Nar içerisinde çok sayıda bulunan antosiyaninlerin antitrombotik, antioksidan, antimikrobiyal, antimutajenik, antikarsinojen, iltihaplanmayı önleyici ve sinir sistemini koruyucu özellikte birçok faydaları vardır. Bu etki nara renk veren fenolik bileşenlerden kaynaklanmaktadır. Narda bulunan önemli elementlerin varlığından dolayı, son zamanlarda kozmetik sanayinde de sıkça kullanılmaktadır. Bundan dolayı nar meyvesinde bulunduğu düşünülen bazı enzim aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada nar meyvesinde bulunan süperoksit dismutaz ve katalaz enzim aktivitelerinin saptanması amaçlanmıştır. Spektrofotometrik analiz yöntemi ile antioksidan enzim aktiviteleri tayin edilmiştir. Yapmış olduğumuz bu çalışmada taze olarak alınan nar meyvelerinden belli bir miktar alındı. Bu alınan kısımlar blender yardımıyla iyice parçalandı. Sonrasında santrifüj edildi. Daha sonra santrifüj tüpünün üst tarafındaki sıvı alındı. 240 nm'ye ayarlanan spektrofotometre ile absorbans ölçümleri gerçekleştiridi. Elde edilen bulguların istatistiksel metotlar kullanılarak analizleri yapılıp ve sonuçları yorumlanmıştır. Nar meyvesinde, süperoksit dismutaz (SOD)

enzim aktivitesi düzeyi ortalama olarak Adana ilinde 0,264400, Mersin ilinde ortalama 2,360867 iken Gaziantep ilinde ortalama 2,243333 bulunmuştur. Katalaz enziminin aktivite değerleri Adana ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,092147, Mersin ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,103400 iken Gaziantep ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,034733 bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, nar meyvesinde, süperoksit dismutaz ve katalaz enzim aktivitelerinin sırasıyla G.Antep, Mersin ve Adana yöresindeki sonuçları arasında farklılıklar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Nar, katalaz, süperoksit dismutaz.

1. Giriş

Nar, *Punicaceae* familyasının Punica cinsine ait olup, en önemli türü *Punicagranatum* L. 'dur. Tropik ve subtropik iklim kuşağını seven ve buralarda yetiştirilen bir meyvedir (Kulkarni ve ark., 2005). Genellikle, Güney ve Kuzey Amerika, Akdeniz Havzası ve Güneybatı Asya' da nar yetiştiriciliği yapılmaktadır (Martinez ve ark., 2006). Çok uzun zamanlar, bahçe kenarlarında, çit bitkisi ve süs bitkisi olarak yetiştirilen narlar artık, kapama bahçeler halinde yetiştirilmeye başlanmıştır. Nar bitkisi çok çeşitli iklim ve toprak koşullarına kolayca adapte olabilmesi, çoğaltmasının kolay olması, yüksek verim elde edilmesi ve erken meyve vermesi gibi özelliklerinden dolayı yetiştirilmektedir. (Gündoğdu ve ark., 2010). Akdeniz, Ege ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri nar yetistiriciliği için en uygun koşulları sağlayan yerlerdir (Özgüven ve ark., 2000). Nar taze olarak tüketilebildiği gibi ikincil ürünlere yani, nar suyu, şurup, konserve, nar tane kurusu, reçel ve şarap şeklinde de kullanılabilmektedir (Poyrazoğlu et al., 2002; Vardin ve Abbasoğlu, 2004). Nardan elde edilen ekstraktlar ise bitkisel ilaçlarda ve gıda takviyelerinde kullanılmaktadır (Seeram et al., 2006). Yapılan çeşitli araştırmalar ve epidemiyolojik çalışmalar, kardiovasküler hastalıklar, kanser, yaşlanmaya bağlı rahatsızlıklar gibi çeşitli hastalıkların oluşumunu önlemede meyve ve sebze tüketiminin etkili olduğunu göstermektedir (Huang et al., 2005). Meyve ve sebzelerin içerdikleri C, E vitamini, karotenoidler, folik asit ve fenolik bileşiklerin antioksidan özelliğe sahip olması bunlara çök önemli özellikler kazandırmaktadır (Rice-Evans et al., 1997; Pelli and Lyly, 2003). Bundan dolayı günümüzde doğal gıdalar üzerine yapılan çalışmalar önem kazanmıştır. Bu çalışmalar arsında ise sıklıkla antioksidan kapasite üzerine yoğunlaşılmıştır. Fenolik bileşiklerin antioksidan aktivitesi; serbest radikalleri bağlamaları ve hidrojen atomlarını

veya elektronlarını vermesinden ve bazı enzimleri inaktive etmesinden kaynaklanmaktadır (Tsao and Yang, 2003; Balasundram et al., 2006). Nar meyvesinin hem yenilebilir kısmı, hem de kabuk ve çekirdekleri antioksidan aktiviteye katkıda bulunan önemli miktarlarda fenolik maddeler içermektedir [Aviram ve ark., 2004; Swatsitang ve ark.,1999; Poyrazoğlu ve ark., 2002; Özhan, 2006; Li ve ark., 2006; Tzulker ve ark.,2007; Fischer ve ark.,2011). Nar sularının fenolik madde miktarı ve antioksidan aktivitesi çeşide, olgunluğa, yetiştirildiği bölgeye, elde edilme yöntemine, analiz ve ekstraksiyon metodlarına bağlı olarak değişebilmektedir (Gil et al., 2000;Poyrazoğlu et al., 2002; Çam et al., 2009b).

Antioksidan maddeler küçük miktarlarda, kolayca okside olabilen materyallerin oksidasyonunu büyük ölçüde geciktiren ya da engelleyen maddeler olarak tanımlanmaktadır. Antioksidanlar serbest radikallerin oluşumuna yol açabilecek zincir reaksiyonlarda kendileri okside olarak radikallerin oluşumundaki artışı dengelemekte, yavaşlatıp durdurabilmektedirler. Oksidatif stres, reaktif oksijen türlerinin oluşumunun, biyolojik sistemlerin antioksidan kapasitesini aşması durumunda oluşmaktadır. Bundan dolayı, antioksidanların besin yoluyla vücuda alımı bazı hastalıkları önlemede ve yaşlanma sürecini geciktirmede önemli rol oynamaktadır (Demirbüker- Kavak, 2010; Albayrak ve ark., 2010).

2. Materyal ve metot

2.1. Nar meyvesinin Ekstraktının Hazırlanması

Bir miktar taze nar meyvesi meyvesi alınarak, öğütücü yardımı ile iyice parçalanarak ezildiler ve püre haline getirildiler. Ezme işlemi sırasında püre içine, 50 mM fosfat tamponu (pH = 7,4) katılmıştır. Hazırlanan meyve püresi santrifüj tüpüne alındıktan sonra, 8000 rpm'de 5 dak. santrifüj edildi. Üstte oluşan sıvı kısım bir deney tüpüne alınarak, enzim aktivitesi ölçümü için bekletildi.

2.2. Nar Meyvesinde Katalaz ve Süperoksitdismutaz Enzim Aktivitesi Ölçümleri

2.2.1.Katalaz Aktivitesi Tayini

Meyve ekstraktında katalaz aktivitesi, Aeibi yöntemine göre belirlendi. Aktivite şu şekilde gerçekleştirildi: İlk önce kör ve nümune tüpü olmak üzere

iki tüp alındı. Kör tüpüne 1.4 ml 30 mM'lık H_2O_2 ilave edildi ve üzerine 0.1 ml fosfat tamponu eklendi. Numune tübüne ise 1.4 ml 30 mM'lık H_2O_2 ilave edildi. Üzerine 0.1 ml enzim eklenerek vortexle karıştırıldı. 30 saniye aralıklarla iki defa 240 nm'de absorbanslar okundu ve böylece aktivite tayini yapılmış oldu (Aeibi, 1984).

Activity = (2.3 / Δx) x [(log A1 / log A2)];
Activity; Calculated as in U / L.
Δx = 30 seconds

2.3 = 1 μmol optical density of H2O2 in 1 cm light path olarak aktivite hesaplandı

2.2.1. Süperoksit Dismutaz Tayini

SOD aktivitesi, önerilen yöntem kullanılarak belirlendi (Popov ve ark. 2004). SOD, hidrojen peroksit ve oksidatif enerji üretimi sırasında oluşan süperoksit radikallerinin (O2-) moleküler oksijeninin değişimini hızlandırır. Bu yöntem, 560 nm optik yoğunluk dalga boyunda nitro mavi tetrazolyumun (N.B.T) mavi renkli formazan boyasından üretilen süperoksit radikallerinin ürettiği ksantin ve ksantin oksidazın kullanılmasından kaynaklanan optik yoğunluğun okunmasına dayanmaktadır. Numune serumunda bulunan SOD, süperoksit radikallerini ortamdan dışlayarak formazan reaksiyonunu inhibe eder. Deneysel koşullar altında, 1 birim SOD, N.B.T redüksiyon oranının% 50 inhibisyonudur (Popov ve diğerleri, 2003).

% inhibisyon = (boş OD - örnek OD) / boş OD × 100

İstatistiki Analiz

Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama, Standart sapma, Minumum ve Maximum değerler olarak ifade edilmiştir. Karşılaştırmalarda normal dağılım koşulu sağlanan durumlarda Tek Yönlü Varyans Analizi, normal dağılım koşulu sağlanmayan durumlarda Kruskal Wallis test istatistiği kullanıldı. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

3. Sonuçlar ve Tartışma

Oksijenin metabolizmada kullanımı sırasında "reaktif oksijen türleri (ROT)" adı verilen ve yapısında oksijen bulunan serbest radikaller

oluşmaktadır. Başta süperoksit, hidroksil, peroksil, nitrik oksit radikalleri ile radikal olmayan singlet oksijen, hidrojen peroksit ve peroksinitrit olmak üzere birçok serbest radikal türü bulunmaktadır (Liochev, 2013; Lushchak, 2014). Serbest radikaller organizmada normal metabolizma sırasında meydana gelen oksidasyon ve redüksiyon reaksiyonları ya da çeşitli fiziksel etkiler sonucunda oluşmaktadır. Yüksek reaktif özelliğe sahip olan bu radikaller, hücre membranına ve hücre yapısında bulunan lipid, protein, enzim, karbonhidrat ile nükleik asit gibi biyomoleküllere zarar vermektedir. Vücudun savunma mekanizması bazı durumlarda radikallere karşı yetersiz kalmakta ve "oksidatif stres" olarak adlandırılan durum ortaya çıkmaktadır. Oksidatif stresin yaşlanma, kanser, kalp-damar hastalıkları, akciğer hastalıkları, diyabet ve katarakt gibi birçok hastalığa yol açabildiği ifade edilmektedir (Khansari ve ark., 2009; Reuter ve ark., 2010; Hybertson ve ark., 2011).

Canlı hücrelerinde ya da gıdalarda serbest radikallerden kaynaklanan oksidasyon süreçlerini engelleyen ya da geciktiren bileşenler "antioksidan maddeler" olarak tanımlanmaktadır (Kris-Etherton ve ark., 2002; Fernandez-Panchon ve ark., 2008). Meyve ve sebzeler başta olmak üzere tahıl, kuru baklagil, baharat ve çay gibi bitkisel gıdalar askorbik asit, tokoferol, karotenoid, flavonoid, antosiyanin, kumarin, kateşin gibi farklı miktar ve nitelikte antioksidan etki gösteren biyoaktif bileşenleri içermektedir (Kaur ve Kapoor, 2001; Tsao ve Deng, 2004; Çolak ve Ulusoy, 2005; Pellegrini ve ark., 2006). Bu antioksidan bileşikler, gıdaları kimyasal ve mikrobiyolojik bozulmalara karşı koruyarak raf ömrünü uzatmaktadır. Oksidatif zararlara karşı otoimmün sisteme destek olan fenolik bileşiklerin bu aktivitesi fenol halkasına bağlı hidroksil grubu sayısı ile bağlantılıdır (Nichenametla ve ark., 2006; Meral ve ark., 2012).Yapılan bir çalışmada, nar meyvesinde 124 çeşit fitokimyasal belirlenmiş ve bu fitokimyasallar arasında yüksek molekül ağırlıklı polifenollerin (örneğin elajitanenler, punikalagin) kanser de dahil olmak üzere oksidatif ve inflamatuar bozukluklara karşı geniş koruyucu etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir (Heber, 2011). Bir çalışmada da, nar meyvesinin farklı kısımları ile ağaç bölümlerinin sulu ekstraktlarının yüksek miktarda toplam fenolik bileşen, punikalajin ve galajik asit içerdiğini ve bu içeriklerin antioksidatif aktivite ile arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir (Orgil ve ark.,2014). Meyvenin yenilmeyen bölümlerinin (kabuk ve lameller) yenilebilir bölümlerine göre daha yüksek fenolik madde içerdiği ve dolayısıyla daha yüksek antioksidan aktivite gösterdiği bildirilmiştir. Yapılan bu çalışmada, Adana, Mersin ve Gaziantep illerine ait nar meyvesinin katalaz enzimi ve süperoksit dismutaz enzimi aktiviteleri belirlenmiştir. Katalaz ve süperoksit dismutaz enzimi için tanımlayıcı

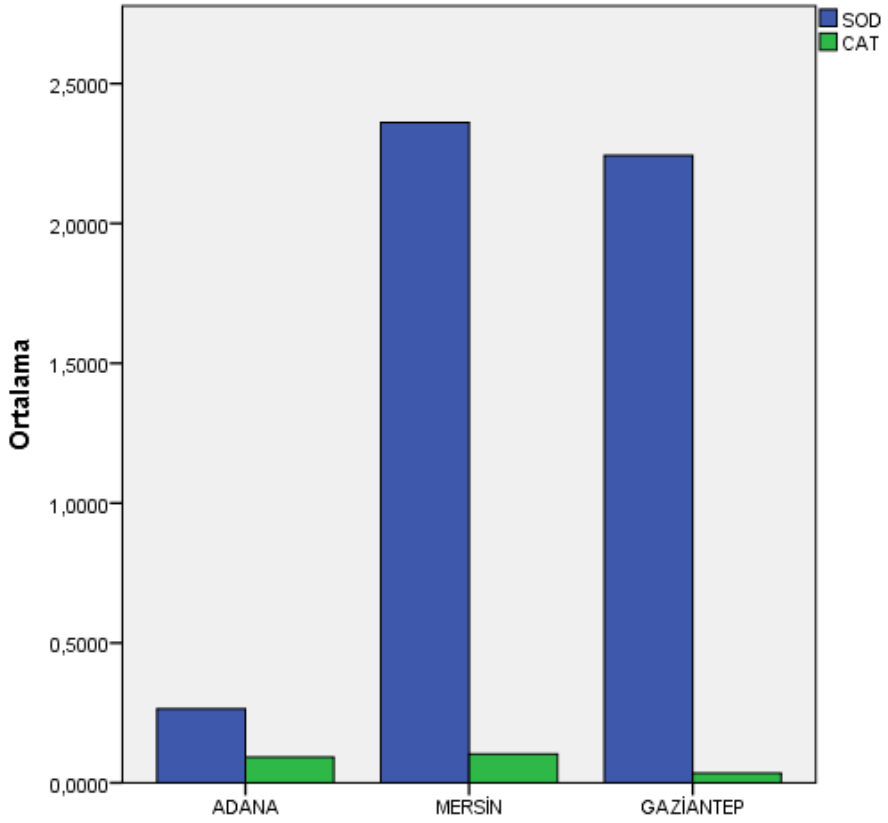
istatistikler ve karşılaştırma sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Tabloda verilen bilgilere göre, katalaz enziminin aktivite değerleri Adana ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,092147, Mersin ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,103400 iken Gaziantep ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,034733 bulunmuştur. SOD düzeyi Adana ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,264400, Mersin ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 2,360867 iken Gaziantep ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 2,243333 bulunmuştur. Mersin ilinde yetişen nar meyvesindeki CAT ve SOD düzeyi diğer illere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Grafik 1). Bu sonuçlar doğrultusunda, nar meyvesinin antioksidan enzim aktivitelerinin yörelere göre değiştiği görülmekte ve bu da narın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile fenolik madde içeriği, dolayısı ile antioksidan aktivitesi çeşit, olgunluk, iklim, yetiştirme bölgesi ve kültürel uygulamalar gibi birçok faktöre göre bağlı olduğunu göstermektedir.

Tablo1: Tanımlayıcı istatistikler ve Karşılaştırma sonuçları

		n	Ortalama±Std. Sapma	Minimum	Maximum	p
SOD	ADANA	15	0,264400±0,0015492	0,2630	0,2670	0,001
	MERSİN	15	2,360867±0,0100986	2,3440	2,3750	
	GAZİANTEP	15	2,243333±0,0191485	2,2100	2,2700	
CAT	ADANA	15	0,092147±0,0006105	0,0914	0,0932	0,001
	MERSİN	15	0,103400±0,0019198	0,1010	0,1060	
	GAZİANTEP	15	0,034733±0,0021202	0,0320	0,0370	

CAT ve SOD için tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde Adana, Mersin ve Gaziantep illerinde yetişen nar meyvesi için CAT ve SOD düzeyi bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). CAT düzeyi Adana ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,092147, Mersin ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,103400 iken Gaziantep ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,034733 bulunmuştur. SOD düzeyi Adana

ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 0,264400, Mersin ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 2,360867 iken Gaziantep ilinde yetişen nar meyvesinde ortalama 2,243333 bulunmuştur. Mersin ilinde yetişen nar meyvesindeki CAT ve SOD düzeyi diğer bölgelere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Grafik 1).



Grafik 1: İllere göre nar meyvesinin CAT ve SOD düzeyleri

4. Sonuç

Sonuç olarak; sağlık üzerine olumlu etkilerinin olduğu bilinen bu önemli antioksidan bileşiklerin tanımlanması ve etki mekanizmalarının daha iyi anlaşılabilmesi için in vivo ve in vitro düzeyde çalışmaların sürdürülmesi gerekmektedir. Nar meyvesi de antioksidan kapasite bakımından oldukça zengin olup, diyet listelerine mutlaka eklenmesi gereken meyvelerdendir. Narın yeterli ve bilinçli tüketimiyle, hastalıklardan korunmada önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

References

Kulkarni, A.P., Aradhya, S.M., 2005. Chemical changes and antioxidant activity in pomegranate arils during fruit development. *Food Chemistry* 93: 319-324.

Martinez, J.J., Melgarejo, P., Hernandez, F., Salazar, D.M., Martinez, R., 2006. Seed characterisation of five new pomegranate [*Punica granatum L.*] varieties. *Scientia Horticulturae* 110:241–246.

Gündoğdu, M., Yılmaz, H., Gazioğlu-Şensoy, R. İ., Gündoğdu, Ö., 2010. Şirvan (Siirt) Yöresinde Yetiştirilen Narların Pomolojik Özellikleri. YYÜ, Tarım Bilimleri Dergisi, 20 (2), 138-143. Van

Özgüven, A.I., Yılmaz, C., 2000. Pomegranate Growing in Turkey. *CIHEAM-Options Mediterraneennes.* 41-48.

Poyrazoğlu, E., Gökmen, V., Artık, N., 2002. Organic acid and phenolic compounds in pomegranates (*Punica granatum L.*) grown in Turkey. Journal of Food Composition and Analysis, 15 (5), 567-575.

Vardin, H., Abbasoğlu, M., 2004. Nar Ekşisi ve Narın Diğer Değerlendirme Olanakları. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, Van, 165-169.

Seeram, N. P.; Zhang, Y., Reed, J.D., Krueger, C.G., Vaya, J., 2006. Pomegranate Phytochemicals. In: Pomegranates Ancient Roots to Modern Medicine. (Seeram, N. P., Schulman, R. N., Heber, D., -Eds.), Taylor and Francis, 3-26, Boca Raton, FL,

Huang, D., Ou, B. and Prior, R.L., 2005. The chemistry behind antioxidant capacity assays. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53, 1841-1856.

Rice-Evans, C.A., Miller, N.J., Paganga, G., 1997. Antioxidant properties of phenolic compounds. Trends in Plant Science, 2(4), 152-159.

Pelli, K., Lyly, M., 2003. Antioxidants in the Diet. Flair- Flow 4 synthesis report. Instiut National de la Recherche Agronomique, 23, France

Tsao, R., Yang, R., 2003. Optimization of a new mobile to know the complex andreal polyphenolic composition: Towards a tool phenolic index using high performance liquid chromatography. Journal of Chromatography A, 1018, 29-40.

Balasundram, N., Sundram, K., Samman, S., 2006. Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses. Food Chemistry, 99, 191-203.

Aviram,M., Rosenblat, M., Gaitini., D., Nitecki, S.,Hoffman, A., Dornfeld, L., Volkova, N., Presser, D.,Attias, J., Liker, H., Hayek, T,. 2004. Pomegranate juice consumption for 3 years by patients with carotid artery stenosis reduces common carotid intima-media thickness, blood pressure and LDL oxidation. *Clinical Nutrition* 23: 423–433.

Swatsitang, P., Tucker, G., Salter, A., 1999. Antioxidant in fruits. *Scand. J. Nutr*. 43 (2): 4-19.

Poyrazoğlu, E., Gökmen, V., Artık, N., 2002. Organic acid and phenolic compounds in pomegranates [*Punica granatum L.*] grown in Turkey. *Journal of Food Composition and Analysis* 15 (5): 567-575.

Özhan T, L., 2006. Bazı nar çeşitlerinin olgunlasma asamalarında fenolik bileşik miktarlarındaki değisimler. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, Adana, Türkiye, 53 s.

Li, Y., Guo, C., Yang, J., Wei, J., Xu, J., Cheng, S.,2006. Evulation of antioxidant properties of pomegranate peel extract in comparison with pomegranate pulp extract. *Food Chemistry* 96: 254- 260.

Tzulker, R., Glazer, I., Bar-Ilan, I., Holland, D., Aviram, M., Amir, R., 2007. Antioxidant activity, polyphenol content, and related compounds in different fruit juices and homogenates prepared from 29 different pomegranate accessions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55: 9559–9570.

Fischer, U.A., Carle, R., Kammerer, D.R., 2011. Identification and quantification of phenolic compounds from pomegranate [*Punica granatum L.*] peel, mesocarp, aril and differently produced juices by HPLC-DAD–ESI/MSn. *Food Chemistry* 127:807-821.

Gil, M.I., Tomas-Barberan, F.A., Pıerce, B.H., Holcroft, D.M., Kader, A.A., 2000.Antioxidant activity of pomegranate juice and its relationship with phenolic composition and processing. Journal of Agricultural Food Chemistry, 48, 4581-4589.

Çam, M., Hışıl, Y., Durmaz, G., 2009b. Classification of eight pomegranate juices based on antioxidant capacity measured by four methods. Food Chemistry, 112, 721-726.

Demirbüker-Kavak, D., 2010. Antioksidan Etkileşimleri: Polifenol-Protein Etkileşimleri. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 5(3), 9-16.

Albayrak, S., Sağdıç, O., Aksoy, A., 2010. Bitkisel Ürünlerin ve Gıdaların Antioksidan Kapasitelerinin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler. Erciyes Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Dergisi, 26 (4), 401-409.

Aebi, H., 1974. Catalase. In Methods of enzymatic analysis (pp. 673-684) Academic press

Popov, B., Gadjeva, V., Valkanov, P., Popova, S., & Tolekova, A., 2003. Lipid peroxidation, superoxide dismutase and catalase activities in brain tumor tissues. ***Archives of physiology and biochemistry, 111***(5), 455-459.

Liochev, S.I..2013. Reactive oxygen species and the free radical theory of aging. Free Radical Biology and Medicine, 60: 1-4.

Lushchak, V.I. 2014. Free radicals, reactive oxygen species, oxidative stress and its classification. Chemico-Biological Interactions, 224: 164–175.

Khansari, N., Y. Shakiba and M. Mahmoudi. 2009. Chronic inflammation and oxidative stress as a major cause of age-related diseases and cancer. Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery, 3 (1): 73-80.

Reuter S., S.C. Gupta, M.M. Chaturvedi and B.B. Aggarwal. 2010. Oxidative stress, inflammation, and cancer: how are they linked. Free Radical Biology & Medicine, 49 (11): 1603–1616.

Hybertson, B.M., B. Gao, S.K. Bose and J.M. McCord. 2011. Oxidative stress in health and disease: the therapeutic potential of Nrf2 activation. Molecular Aspects ofMedicine, 32 (4-6): 234-246.

Fernandez-Panchon, M.S., D. Villano, A.M. Troncoso and M.C. Garcia-Parrilla. 2008. Antioxidant activity of phenolic compounds: from *in vitro* results to *in vivo* evidence. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 48 (7): 649-671

Kaur, C. and H.C. Kapoor. 2001. Antioxidants in fruits and vegetables - The millennium's health. International Journal of Food Science and Technology, 36 (7): 703-725.

Tsao, R. and Z. Deng. 2004. Separation procedures for naturally occurring antioxidant phytochemicals. Journal of Chromatography B, 812 (1-2): 85-99.

Çolak, H. ve B.H. Ulusoy. 2005. Bitkisel orijinli gıdalarda bulunan bazı doğal antioksidan maddeler ve etkileri. Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi, 8 (4): 43-48.

Pellegrini, N., M. Serafini, S. Salvatore, D.D. Rio, M. Bianchi and F. Brighenti. 2006. Total antioxidant capacity of spices, dried fruits, nuts, pulses, cereals and sweets consumed in Italy assessed by three different in vitro assays. Molecular Nutrition and Food Research, 50 (11): 1030-1038.

Nichenametla, S.N., T.G. Taruscio, D.L. Barney and J.H. Exon. 2006. A review of the effects and mechanisms of polyphenolics in cancer. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 46 (2): 161-183.

Meral, R., İ.S. Doğan ve G.S. Kanberoğlu. 2012. Fonksiyonel gıda bileşeni olarak antioksidanlar. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2 (2): 45-50.

Heber, D. 2011. Pomegranate Ellagitannins. Editörler: I.F.F. Benzie and S. Wachtel-Galor. Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects. Boca Raton (FL): CRC Press. .

Orgil, O., E. Schwartz, L. Baruch, I. Matityahu, J. Mahajna and R. Amir. 2014. The antioxidative and anti-proliferative potential of non-edible organs of the pomegranate fruit and tree. Food Science and Technology, 58 (2): 571

Kamu ve Özel Hastanede Yatan Hastaların Hastane Yiyecek Hizmetlerinden Memnuniyet Düzeyinin Karşılaştırılması

Büşra ATMACA[1], Şule AKTAÇ[2]
[1]*Samsun Futbol Kulübü*
[2] *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü*
[1] *e- posta:*

Özet: Kamu ve özel hastanede yatan hastaların; hastane toplu beslenme hizmetlerinden memnuniyetlerini karşılaştırmak, memnuniyetlerini etkileyen faktörleri ve nütrisyonel durumlarını belirlemek ve toplu beslenme hizmetlerinden memnuniyetleriyle ilişkisini saptamak amacıyla yapılmıştır. Samsun ili Bafra ilçesindeki bir kamu ve bir özel hastanede; Mayıs – Kasım 2018 tarihlerinde yatarak tedavi gören 82 erkek, 118'i kadın, 200 gönüllü katılımcı ile yürütülmüştür. Yapılandırılmış anket formu ile hastaların demografik özellikleri, hastalık bilgileri değerlendirilmiş, nütrisyonel durumları saptanmıştır. Hastane Yiyecek Hizmetleri Hasta Memnuniyeti Ölçeği ile yiyecek hizmetlerinden memnuniyetleri belirlenmiştir. Kamu ve özel hastanede yatmakta olan hastaların hastane yiyecek hizmetleri memnuniyeti değerlendirildiğinde yemek servis kalitesi, açlık miktarları ve çevresel faktörler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Özel hastanede; açlık miktarından memnuniyetsizlik, kamu hastanesine göre daha yüksek iken, yemek servis kalitesi, servis personel durumu ve çevresel faktörlerinden memnuniyetin ise özel hastanede daha yüksek olduğu saptanmıştır. Kamu hastanesinde yemek kalitesinden memnuniyetin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Kamu hastanesinde yatmakta olan hastaların iştahı evdekinden fazla olanlar, iştahı evdekinden az olanlara göre yemek servis kalitesini daha çok beğendiği görülmüştür. Özel hastanede yatmakta olan iştahı evdeki ile aynı olan hastalar ile iştahı evdekinden az olan hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,05). Hastane yiyecek hizmetleri açısından hasta memnuniyetini etkileyen faktörleri belirlemek, hastane hizmet kalitesini değerlendirmeyi sağlayarak, hastaların tıbbi beslenme tedavisine en uygun beslenme hizmetlerinin geliştirilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelime: Hasta memnuniyeti, nütrisyonel durum, hastane yiyecek hizmetleri

1.Giriş

Memnuniyet; sağlık kurumlarında kaliteli hizmetin önemli bir göstergesidir. Hasta memnuniyeti; yaşam tarzı, geçmiş hastane deneyimleri,

gelecekten beklentiler, bireysel ve toplumsal değerler gibi birçok faktörü kapsayan bir kavramdır (Yılmaz, 2001). Hastaneleri diğer toplu beslenme hizmeti veren kurumlardan ayıran en önemli özelliği, hastanın sağlığına kavuşmasına odaklamış bir sistemin parçası olmasıdır (Hartwell ve ark., 2001). Hastane yemek hizmetleri memnuniyetini; yaş, cinsiyet, kronik hastalık gibi kişisel özelliklerle birlikte, besin kalitesi, yemeklerin tadı, görüntüsü, servis şekli ve servis personelinin tutum ve davranışları ile temiz olması etkilemektedir (Johns ve ark., 2009). Hastanede yatan hastaların tedavisinde yeterli ve dengeli beslenme, tedavi süreci açısından önemli bir yere sahiptir. Hastaların, hastanede kaldığı süre boyunca, tıbbi tedavisine uygun şekilde beslenmesi, hastanın hastanede kalış süresini kısaltıp, psikolojik ve ekonomik destek sağlamakta, yatağa bağımlı hastalarda gelişebilecek istenmeyen klinik semptomların azalmasına yardımcı olacaktır. Klinik semptomların başında malnütrisyon gelmektedir. Malnütrisyon; vücudun ihtiyaç duyduğu enerji, makro ve mikro besin öğelerinin sağlığı korumak ve sağlığın devamı için yeterli ve dengeli bir şekilde organizmaya alınamaması sonucu ortaya çıkan bir hastalık tablosudur (Akbulut ve ark, 2016).

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma Samsun ili Bafra ilçesindeki bir kamu ve bir özel hastanede; 25 Mayıs 2018 – 30 Kasım 2018 tarihleri arasında yatarak tedavi gören 82 erkek, 118'i kadın, 200 gönüllü katılımcı ile yürütülmüştür. Hastaların; en az 24 saat hastanede yatmış olmaları ve bu süre içinde hastanede öğün olarak verilen öğle yemeği, akşam yemeği ve ara öğün tüketmiş olması şartı aranmış, terminal dönemdeki kanser hastaları, yoğun bakım hastaları ve kadın doğum servisinde yatakta olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Anket formu; araştırması yapılan konu ile ilgili hasta bireylerin demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, medeni durum vb.) ve hastaların (hastanede yatmış olduğu bölüm, iştah durumu vb.) içinde bulundukları durumları, kişisel sağlık bilgilerini hastaların hastane yemek hizmetleri hakkındaki düşüncelerini ve Orijinali ACHFPSQ (Acute Care Hospital Food service Patient Satisfaction Questinnaire) olan, yatarak tedavi gören hastalar için Türkiye'de kullanılabilir, Hastane Yiyecek Hizmetleri Hasta Memnuniyeti (HYHHM) Ölçeği'ni içermektedir. Bu anket formu; hastalar ile yüz yüze görüşme yapılarak uygulanmıştır.

3. Tartışma ve Sonuç

Bireylerin hastane yiyecek hizmetleri hasta memnuniyet durumları ile cinsiyetleri arasındaki ilişki incelendiğinde, cinsiyetleri ile hastane yiyecek hizmetleri hasta memnuniyeti anketinin alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı ($p>0,05$), benzer olarak Ankara'da özel bir hastanede yapılan çalışmada hastaların yattıkları süre boyunca hastaneden yiyecek hizmetleri memnuniyet düzeyleri değerlendirildiğinde, cinsiyete göre arasında anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir (Ural, 2017).

Bu çalışmada, hastaların yaşları ile hastane yiyecek hizmetleri hasta memnuniyet arasındaki ilişki incelendiğinde; yaşları birbirine benzer ve ileri yaş grubu olmasına rağmen beklentinin yüksek olduğu, hastaneler arasında yemek kalitesi, yemek servis kalitesi, açlık durumu ve yemek servis personel durumu arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p>0,05$). Kamu hastanesinde yatmakta olan hastaların yaşları arttıkça yemek servis kalitesi memnuniyeti ve servis personel durumu memnuniyet düzeylerinin arttığı saptanmıştır. Özel hastanede porsiyon miktarı yetersizliğine bağlı olarak hastaların yaşı artıkça açlık miktarı memnuniyeti azaldığı belirlenmiştir ($p=0,026$).

Kamu hastanesinde yatmakta olan hastaların nütrisyonel durumlarına göre %20'sinin risk altında olduğu ve %30'unun tıbbi beslenme destek planı başlatılması gerektiği, %70'inin ise haftada bir kontrol edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Özel hastanede yatmakta olan hastaların %23'ü risk altında olduğu bulunmuş ve %21,7'üne tıbbi beslenme destek planı başlatılmalı iken %78,3'ünün haftada bir kontrol edilmesi gerektiği gözlemlenmiştir. Kamu hastanesinde yatmakta olan hastaların, özel hastanede yatmakta olan hastalara göre riskinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Genel yiyecek hizmeti memnuniyeti değerlendirildiğinde; risk altında olan hastaların genel memnuniyetinin, kamu hastanesinde yatanların özel hastanede yatanlardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak; hasta memnuniyetini etkileyen etmenleri sonuçlarını ortaya koymak, değişen ve artan isteklere karşı yeni stratejiler oluşturmak, sürekli gelişme ve kaliteli hizmet için gereklidir. Hastane yiyecek hizmetlerinden memnuniyetin artırılmasında, hastane yemek hizmetleri yöneticileri ve diyetisyenler başta olmak üzere tüm hastane personellerini kapsayacak şekilde ekip bilinciyle çalışılarak hastanın tedavisine uygun beslenme programı uygulanmalı ve yemek kalitesi, yemek servis kalitesi ve oda servis olanaklarının iyileştirilmesi, hastane yiyecek hizmetleri hasta memnuniyetinin artırılmasına olumlu gelişmeler sağlayabilir.

Kaynakça

Akbulut G., Yılmaz B. 2016. Hastane Malnütrisyonunun Önlenmesinde Yemek Hizmetlerinin Rolü. Turkiye Klinikleri J Nutr Diet-Special Topics. 2(3):33-9.

Hartwell H., Edwarts JS. 2001. A Preliminary Assessment Of Two Hospital Food Service Systems Using Parameters Of Food Safety And Consumer Opinion. J R SOC Healty Dec., 121-236.

Johns N., Hartwell H., Morgan M. 2009. Improving the provision of meals in hospital. The patients' viewpoint. Appetite;54(1):181-185.

Ural G. 2017. Yatarak tedavi gören hastaların hastane yiyecek hizmetlerinden memnuniyetleri ile nutrisyonel durumlarının karşılaştırılması. Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Tezi.

Yılmaz M. 2001. Sağlık Bakım Kalitesinin Bir Ölçütü: Hasta Memnuniyeti. C. Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 5 (2).

Synbiotics: Role in Health as Functional Food

Elif ADANUR UZUNLAR[1]

Karadeniz Teknik Üniversitesi[1]

elfadanur@hotmail.com

Abstract: Functional food enters the concept of considering food not only necessary for living but also as a source of mental and physical well-being, contributing to the prevention and reduction of risk factors for several diseases or enhancing certain physiological functions. Functional foods are health promoters and their use is associated with reduced risk of chronic degenerative and non-transmissible diseases. Examples are synbiotic. A synbiotic is a combination of a prebiotic and a probiotic. There is sound logic behind the synbiotic concept; the probiotic component will aid in metabolism and host immunity, whereas the prebiotic selectively stimulates the growth of the probiotic, and other beneficial bacteria already extant in the gut. So, overall gut health is positively modulated. The use of synbiotic may promote an increase in the number of bifidobacteria, glycemic control, reduction of blood cholesterol, balancing the intestinal flora which aids in reducing constipation and/or diarrhea, improves intestinal permeability and stimulation of the immune system. Combining probiotic bacteria with prebiotics, i.e. so-called synbiotics, to gain the health beneficial effects of both has been suggested, and has been investigated both in vitro and in clinical trials. The beneficial effects reported for humans include a favorable shift in cancer biomarkers in colon cancer patients and improvement of liver function in cirrhotic patients. Many studies have been conducted demonstrating the effectiveness of using symbiotic in improving and preventing symptoms of gastrointestinal diseases. A study reported post-natal synbiotic treatment of infants to result in a lower frequency of antibiotic treatment during the trial and respiratory infections occurred less frequent during the follow-up period. Studies show that treatment with synbiotics may be a good strategy in the prevention and reduction of postoperative infections. The magnitude of the effect depends on the type of symbiotic preparation and concentration of the microorganism in the compound. The use of synbiotics has been extensively studied and shown a promising alternative for use in combination with antibiotics or isolated. In this study, a literature review was performed to give detailed information about the use of synbiotic as a functional food and healthy relationship.

Key words: Synbiotic, functional food, probiotic, prebiotic

Child nutrition and health promotion studies in Kyrgyzstan

Gulnaz Kochorbaeva[1]

Health Administration of Bishkek City . Kyrgyzstan[1]

kochorbaeva73@mail.ru

Abstract: In Kyrgyzstan, despite the decline in child mortality in recent years and a significant improvement in the overall nutritional situation of children in the country, the problem of malnutrition is still a pressing public health issue - especially in remote regions and new cities in large cities. Short stature, low birth weight and a deficiency of vitamins and minerals are the main problems undermining the health and well-being of children in Kyrgyzstan.

Key words: Child death, insufficient feeding, mineral deficiency

Olive Oil and Health

Sinan Boztaş[1]

Doğal Beslenme ve Sağlıklı Yaşam Derneği[1]

sinanboztas91@gmail.com

Abstract: " Ölümsüz ağaç/ Ölmez ağaç / Zeytin ağacı ”; su, protein, yağ, selüloz, fosfor, kükürt, kalsiyum, klor, demir, bakır, manganez A, C ve E vitaminlerinden oluşurken, bu ağacın meyvesi olan 100 gram zeytinde 224 kalori, 100 gr zeytinyağında 30 miligram E vitamini bulunduğu saptanmıştır. Zeytin 700 ila 2000 yıla kadar yaşayabilen hatta zaman zaman 3000 yaşa kadar ulaşabilen eşsiz bir ağaçtır. Değişik tekniklerle sıkılan bu meyvenin altın suyu zeytinyağı tüketimi insan sağlığını birçok açıdan olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Zeytinyağının en önemli iki özelliği; meyveden elde edilmesi ve hiçbir kimyasal işleme tabi tutulmaksızın tamamen fiziksel işlemlerle mekanik olarak elde edilip, doğal haliyle tüketilebilir niteliklere sahip olmasıdır. Literatürde son yıllarda kronik hastalıklar ve kanser dâhil pek çok hastalıkta zeytinyağı kullanımının önemi vurgulanmaktadır. Birçok araştırmacı bilim insanının ele aldığı ve halen üzerinde çalıştığı altın ve ana sütü olarak da adlandırılan zeytinyağının yüksek tansiyon, kolestrol, damar sertliği, mide ve bağırsak ülserleri, romatizma, safra kesesi, karaciğer bozuklukları, kansızlık, bazı romatizma, bağırsak ve cilt hastalıklarını tedavide yüzyıllardır kullanılmaktadır. Özellikle Ege ve Akdeniz beslenme tarzında bol miktarda tüketilen zeytinyağının insan sağlığına olumlu etkilerinin çok yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Zeytinyağının kalori değeri ile sindirilebilirlik derecesi oldukça fazladır. Esansiyel yağ asitlerinin kaynağı ve yağda çözünen A, D, E ve K vitaminlerinin deposu olan zeytinyağı, kendine özgü tad ve kokusu ile diğer bitkisel yağlara karşı özellikle tercih edilmektedir. Günlük tüketilen yağlar içinde 15-20 gram zeytinyağı bulunması özellikle damarların sağlıklı kalması için gerekli görülmektedir. Asit oranına göre her bir yemek çeşiti için kullanılabilecek zeytinyağı, yüksek tekli doymamış yağ asidine sahip olması ve antioksidanlarca (E-vitamini ve fenolik bileşenler) zengin olması sebebiyle diğer yağlara nazaran her zaman özel bir

öneme sahiptir. Ancak bu konu, daha sınırsız sayıda bilim insanı ve araştırmacının ilgisini çekecek, yüzyıllar boyu sürecek bir konudur.

Key words: Zeytinyağı, vitamin, sağlıklı beslenme

Ege Bölgesi Beslenme Alışkanlıkları: Sağlıklı Yemek, Gastronomi ve Sağlıklı Yaşam

Sinan Boztaş[1]

Doğal Beslenme ve Sağlıklı Yaşam Derneği[1]

sinanboztas91@gmail.com

Abstract: Dört Mevsimin yaşandığı Ege’de her zaman sofralar da dört mevsimdir. Bölge de zeytinyağlı yemeklere öncelik verilirken, sekizyüzün üzerinde tescilli lezzet tarifi de öne çıkıyor. Birçok yönüyle Akdeniz ile benzerlik gösteren Ege Bölgesi’nde; beslenme alışkanlıkları, sağlıklı yemek, sağlıklı beslenme, sağlıklı yaşam ve gastronomi konuları başlı başına ele alınması gereken özellikli konulardır. Ege Bölgesi’nde zeytin, zeytinyağı, doğal ot, sebze ve meyvelerin bol miktarda tüketilmesi vitamin ve mineral açısından zengin sağlıklı bir beslenme biçiminin yaygın olduğunu gösteriyor bize. Bu da özellikle göz, cilt ve diş eti gibi hastalıklar başta olmak üzere birçok hastalığın görülme oranını en aza düşürmektedir. Arıcılık ve bal üretiminin ilk sıralarda yer aldığı, gezginci arıcıların uğrak yeri olan Ege Bölgesi’nde Muğla yöresi çam balı ve yaygın kekik balının üretildiği ve özenle tüketildiği için bir başka şifa kaynağının merkezi sayılır. Omega-3 zengini olan balık, sağlıkla ve sıklıkla seve seve tüketilir Ege Bölgesi’nde. Dahası, Manisa’nın üzümü, üzüm hoşafı, Aydın’ın inciri, Kazdağları’nın oksijeni bol havası ve dağ kekiği, her derde deva kekik suyu, karadut ve karadut suyu Ege Bölgesi gastronomi kültürünü daha da zengin hale getirir. Dağdaki bilinen ve sağlıkla bilinçli olarak tüketilen mantar türleri, etli ve etsiz yemek çeşitleri, tarhanası ve keşkeğiyle bir başka Ege! Gerçekten de Ege mutfağını yeşil mutfak yapan bilindik sebzelerinin yanında sıradışı otlardan; ebegümeci, sarmaşık, ısırgan, cibez, mancar (efelek), turp otu, kenger, hindiba, şevket-i bostan, gelincik, labada, kuşotu, sinirotu, helvacık, radika, deniz börülcesi, kuşkonmaz, arapsaçı, marata, tarla çakısı, tarla çivisi, su teresi..” şeklinde bazılarını sıralamak mümkün ise de aslında liste uzadıkça uzar gider. Kısacası su ve toprağın buluştuğu her alanda her noktada ne yetişirse bir denenip

bakılır bu bölgede. Bu çalışmada; Ege Bölgesi beslenme alışkanlıkları, sağlıklı yemek, sağlıklı beslenme ve sağlıklı yaşam konularında bölgesel olarak öne çıkan hususlar derlenmeye çalışılmıştır.

Key words: Ege Bölgesi, sağlıklı beslenme, gastronomi

Orta Asya'da Geleneksel Türk Halk Yemekleri ve Beslenme Kültürü

kadyrali konkobaev[1]

Turkic Academy International Organization. Turkic World Educational and Scientific Cooperation Organization (TWESCO)- Kazakhstan[1]

kadiraly@mail.ru

Abstract: Türk halklarının eski tarihlerindeki ve çağdaş zamanımızdaki yaşadığı çok geniş coğrafyadaki topraklarında sürdürdükleri hayatı insanlık uygarlığının gelişmesinde büyük rol oynadıklarından ve kültür varlıklarının zenginliğinden haber vermektedir. Kültür halkın aynasıdır. Uzun tarih içerisinde 442 çeşitli Türk halklarının, boylarının ve onların o kadar da dil ve şivelerinin, ağızlarının oldukları Rus türkologları tarafından tespit edilmiştir. Türk halkları tek kendilerine ait uygarlığın sahipleridir. Türk Uygarlığı düşüncesi Türklük biliminde yeni yeni söz konusu olmaktadır ve Türk Dünyası bilim adamlarının bu terimi tam anlamında delilli araştırma sonuçları ile bilim dünyasına tanıtması ve kabul ettirmesi söz konusudur. Türk Halk yemekleri coğrafik yaşam şartlarına göre değişir ve çok çeşitlidir. Bu bildiride Orta Asya’da uzun yıllar boyu araştırma gezilerinde tespit edilen Türk Halk yemekleri sınıflandırılmıştır ve Türk halklarının yemek beslenme kültürü hakkındaki bir türkoloğun ve yemek yapıcısının tecrübelerinden biriken fikirleri ortaya sunulacaktır.

Key words: Türk halkları, yemek, beslenme kültürü, şifalı bitkiler

Cognitive Development and Nutrition in Children

Nevin Şanlıer[1]

Medipol Üniversitesi- Sağlık Bilimleri fakültesi- Beslenme ve Diyetetik Bölümü-Ankara[1]

nevintekgul@gmail.com

Abstract: Individual development is considered as a multidirectional and complex process, and it seems that one carries the influence of its development processes throughout its life. The effect of nutrition on using and developing our cognitive functions is rather high. Malnutrition can affect memory and learning ability by influencing the physiology or structure of the brain. Moderate chronic malnutrition at an early age effects on the learning of skills and subsequent cognitive development. The brain is a very active tissue in terms of metabolism and the function of the brain is influenced by changes in energy production in the lower layer. It has been suggested that cognitive tasks facilitate with increased glucose level after intake of carbohydrates. Proteins are important for the stimulation, transmission, storage and mental development of nerve cells. omega 3 fatty acids of polyunsaturated fatty acids, are associated with the preservation of the integrity of the central nervous system in particular. Iron deficiency in infancy can cause permanent damage in the child's brain. Iron deficiency in the first 2 years, is associated with behavioral changes and psychomotor delay in development. Zinc insufficiency decrease cognitive capacity, school performance, attention and motor development, iodine inefficiency, by causing thyroid hormone insufficiency, affects normal development of brain and nervous system. In addition, B1 is required for the formation of neurotransmission of serotonin in the cerebellum, vitamin B2, is required for formation of myelin that protects the spinal cord and nerve cells. Folate, B12 and B6 may have acute and long-lasting effects on the central nervous system and affect cognitive development in childhood and memory performance in adulthood. Folate, vitamin A, takes charge on spinal cord formation, and inadequacy can cause spinal problems. Because of their antioxidant roles A, C, E vitamins and beta-carotene prevent brain damage from free radicals that caused by oxidative stress.

Key words: Children, cognitive development, nutrition

Activities Applied in The World in Fighting Obesity

Nevin Şanlıer[1]

Medipol Üniversitesi- Sağlık Bilimleri fakültesi- Beslenme ve Diyetetik Bölümü-Ankara[1]

nevintekgul@gmail.com

Abstract: Obesity protects its place among the most important chronic diseases that threaten the health of all age groups. According to the Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) of the World Health Organization, 1 in 3 children between the ages of 6 and 9 is reported to be overweight or obese. In America for fighting obesity, FDA has updated the labels of the products sold in the market according to the consumption frequency of the consumed product. The amount of energy and portion of the product is written bigger and bolder, the amount of sugar added to the product is specified, the daily intake quantities are updated, the required percentages are added and product oriented notes added to food label. The Operation Live Well (OLW) and Healthy Base Initiative (HBI) programs aim to provide nutrition and exercise training in the presence of health workers in order to prevent soldiers from becoming obese and these to be passed on to life. The Complete Streets and Transportation Alternatives Program aims to limit the use of public transport by increasing hiking and cycling routes. The Supplemental Nutrition Assistance Program (SNAP) has provided nutrition programs for adolescents and their mothers, providing a source of funds for individuals to access healthy nutrients. Banners for children and adolescents indicating the amount of sugar added to beverages has prepared and milk consumption has encouraged. USDA has developed a 'choosemyplate' application, encouraging healthy choices and physical activity for age groups. In the various states of the United States, 60 minutes/day physical activity, especially aerobic exercises, is recommended to prevent obesity in children and adolescents. For adults, 150 minutes/week moderate intensity exercise is recommended. Brazilian government issued a new nutrition guide in 2014 to prevent obesity. Turkey also develops environmental impact in fighting obesity school programs as social programs, workplace programs, and many programs are administered under the name of community-wide programs etc.

Key words: Obesity, nutrition, human health

The Role of Nutrition in Preventing Neural Tube Defects

Merve Güngör[1], Ahmet Eroğlu[2]

Sultan Abdülhamid Han Training and Research Hospital- Department of Neurosurgery- Istanbul[1], Sultan Abdülhamid Han Training and Research Hospital- Department of Neurosurgery- Istanbul[2]

Gungurmerve@gmail.com

Abstract: Neural Tube Defects (NTD) is the general name for malformations that occur due to the fact that neural structures such as brain and spinal cord develop and remain open during the intauterine period. It is frequently seen as meningocele and meningomyelele. NTD's is above the world average in studies in Turkey, it has increased in the eastern region, western regions have been found to be less. Malnutrition, obesity, diabetes smoking, socioeconomic reasons have been shown in etiology. Folic acid use is especially important in nutrition before pregnancy and in the first 3 months of pregnancy. Folic acid plays an important role in the formation and development of neural structures in the first weeks of pregnancy. Enrichment of nutrients from folic acid and folic acid use before gestation have been shown to reduce the incidence of NTD.   Controlled biochemical markers and ultrsonography have an important role in the prevention of NTD births. However, the efficacy of folic acid used before and during pregnancy is indisputable. Nowadays, enrichment of foods with folic acid to reduce the incidence of NTD is also an important issue for public health.
The treatment and rehabilitation processes of NTD are long and costly. Family and social health problems that create material and moral burden It is important to advise women who are planning pregnancy and pregnant women about folic acid and healthy nutrition. The incidence of having a child with NTD can be reduced by ensuring that folic acid is used adequately by women of childbearing age.

Key words: Neural Tube Defect, Nutrition, Pregnancy

Investigation of Osteoporosis Before Spine Surgery in Elderly Patients

Ahmet Eroğlu[1]

Sultan Abdülhamid Han Training and Research Hospital- Department of Neurosurgery- İstanbul[1]

drahmeteroglu@gmail.com

Abstract: Osteoporosis is a systemic skeletal disease characterized by decreased bone mass and decreased strength due to decreased bone mass and deterioration of mineralization. Osteoporosis is a metabolic bone disease usually seen in the elderly. It is an important cause of morbidity and mortality in the elderly population. Most elderly patients with degenerative spine disease also have osteoporosis. It has been reported that 45% of patients over 50 years of age who underwent spine surgery had decreased bone density.   Osteoporosis is associated with decreased bone mineral density and vertebral bones. For this reason, bone density measurement for the whole spine must be performed before spine surgery. The surgical technique to be applied and the screws to be used may vary in patients with low bone density measurement. Since normal transpedicular screws to be used in osteoporotic spine cannot be attached to bone, instability may be seen in postoperative period. It may even confront you with unwanted conditions such as leading to neurological complications. Before the operation, bone density measurement should be done in order to protect the surgeons themselves from medicolegal problems.   Despite all the difficulties of osteoporotic spine surgery, preoperative thorough examination and selection of surgical techniques provide results in reduced pain, correction of deformity and improved quality of life. Osteoporosis is an increasingly serious health problem in society. Considering the severity of complications and morbidity, bone measurements should be performed before surgery. Detailed bone measurement examination in the preoperative period is important for the surgeon to be aware of the possible complications and to achieve successful results. A multidisciplinary approach to medical treatment is required for postoperative osteoporosis.

Key words: Osteoporosis, Spine Surgery, Bone Density Measurement

Low Back Pain and Vitamin D Deficiency

Ahmet Eroğlu[1], Serhat Pusat[2]

Sultan Abdülhamid Han Training and Research Hospital- Department of Neurosurgery- Istanbul[1], Sultan Abdülhamid Han Training and Research Hospital- Department of Neurosurgery- Istanbul[2]

drahmeteroglu@gmail.com

Abstract:
           Vitamin D deficiency is a common public health problem in our country. However, most patients are not aware of this. Low back pain is the most common cause of vitamin D deficiency, which often causes various symptoms. Vitamin D is an extremely important vitamin with strong effects on the systems in our body. First of all, it provides a great absorption of calcium and phosphorus in the diet. Unlike other vitamins, vitamin D acts as a hormone, and every cell in our body has receptors for it. The interaction of vitamin D with the receptors present in muscle tissue leads to an increase in protein synthesis and an increase in muscle mass and strength. An increase in the amount of calcium in the bone tissue with receptors increases the strength of the bones. Inadequate intake of vitamin D, bone mineralization is impaired, muscle mass and decrease in strength occurs. All of these affect the bone and muscle tissue holding the spine standing, causing low back pain.   Osteoporosis is also a common pathology leading to low back pain. While calcium deficiency for low back pain is treated in elderly patients diagnosed with osteoporosis, it is overlooked that vitamin D deficiency may occur. Large observational studies have shown a close relationship between vitamin D deficiency and low back pain.   In conclusion, it should be kept in mind that vitamin D deficiency may be present in stubborn low back pain where radiological imaging is normal. In laboratory tests, vitamin D level should be checked and unnecessary medication should be avoided.

Key words: Vitamin D, Low Back Pain, Calcium Absorption

Importance of Nutrition in Inpatients in Neurosurgery Intensive Care Unit

Merve Güngör[1]

Sultan Abdülhamid Han Training and Research Hospital- Department of Neurosurgery- Istanbul[1]

Gungurmerve@gmail.com

Abstract: Patients treated in the neurosurgical intensive care unit are generally unconscious patients with poor prognosis, high mortality and morbidity rates. Neurosurgical intensive care patients are generally not orally fed, due to under sedation, mechanical ventilation or unconsciousness.   In the early stage after any trauma, the body is under stress, energy demand increases and protein degradation accelerates. As a result of the use of sedatives, steroids, barbiturates and muscle relaxants, the clinical status of the patients may delay food use, This causes hospital infection and prolonged hospital stay and complications such as pressure sores. Delayed nutritional support or malnutrition can lead to weakening of the immune system, delayed healing of wounds, even increased mortality, and may affect the regeneration and function of the central nervous system. Early nutritional support reduces gastric mucosa, preservation of intestinal barrier function and translocation of bacterial endotoxin of intestinal drums.   Studies have shown that early onset of enteral nutrition (24-48 hours) reduces the mortality rate of patients with traumatic brain injury. Early nutrition is also important for surgical patients. Malnutrition is a risk factor for postoperative complications.

Key words: Intensive Care Unit, Enteral Nutrition, Neurosurgery

Importance of Nutrition in Development of Nervous System

Merve Güngör[1], Ahmet Eroğlu[2]

Sultan Abdülhamid Han Training and Research Hospital- Department of Neurosurgery- İstanbul[1], Sultan Abdülhamid Han Training and Research Hospital- Department of Neurosurgery- İstanbul[2]

Gungurmerve@gmail.com

Abstract: The nervous system is one of the most complex structures in the body. In recent years, the effect of nutrition on the development of the nervous system has become a popular topic. Pregnancy in which future cognitive and social skills and school success are laid and adequate nutrition during the first two years of life is necessary for the development of the normal nervous system.   The nervous system consists of the brain, spinal cord and nerves. Intrauterine life and the first 2 years after birth is the period when brain development is completed to a great extent. The proliferation and migration of neurons occurs in the first half of pregnancy, the proliferation of glial cells, cell death processes and functional areas of the brain develop in the second half. Axons, dendrites and synapses are formed in the last three months and their postnatal development continues. The importance of nutrition rich in essential amino acids, fatty acids and minerals in these biological processes is indisputable.   In the prenatal period, insufficient intake of neuroprotective substances such as omega-3, omega-6 essential amino acids, iron, zinc, folic acid through nutrition may leave permanent damage to neural structures. Damages due to malnutrition in the early stages of brain development may continue even if the deficiency is eliminated. Fat tissue in the brain tissue is quite large. Omega3 and 6 fatty acids play a key role in the development of neurons. These fatty acids are also abundant in breast milk. Breast milk content also contains hormones, growth factor, which are important in brain development. In this sense, the neurological development of babies receiving adequate and regular breast milk is quite good.   The World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Aid Fund (UNICEF) recommend the introduction of additional food at 6 months and continued breastfeeding until the age of 2 years. Nutrition process

is important in the development of nervous system from the first weeks of pregnancy. Therefore, in the process of pregnancy planning healthy nutrition of the mother and breastfeeding of the baby after birth is inevitable for a healthy neurological development.

Key words: Nervous System, Nutrition, Prenatal Period

Nutrition and the Evolution of the Central Nervous System (CNS)

Ersin Hacıyakupoğlu[1]

Heinrich-Braun-Klinikum Zwickau- Department of Neurosurgery Karl-Keil-Strasse 35- 08060- Zwickau/Germany[1]

ersin.haciyakupoglu@hbk-zwickau.de

Abstract: For reproduction, access to food sources, protection from dangers and to comply with environmental conditions, living organisms emerged with these conditions for life 4.5 billion years ago on our planet which was formed 5 billion years ago, and could not survive because they were not protected from radiation in particular. However, despite the hrmful effects, it is necessary for evolution and mutation.   Archia and Eu bacteria emerged 3.8 billion years ago as the first living organisms compatible with the environment as they could obtain energy through photosynthesis.   4 billion years ago, E. coli, which has a receptor on its wall that detects chemical substances, and Halo bacterium solariun, in which rhodopsin was found in the Eu karyocyte period 2.7 billion years ago, developed metazoa that transformed to a multi-cellular structure with endoderm and ectoderm.
The brain of homo sapiens was 1100 cm3 250,000 years ago, and at 60-30 thousand years ago, the brain of adult Neanderthal man was 1350 cm3. These became extinct as they were not compatible with the environment.   High-energy food is required for brain development. When bipedal walking started, the foramen magnum shifted to the posterior, and there was no need for extensive muscle groups there, as sufficient energy could be obtained for the brain with the development of chewing muscles and use of the hands.   In a newborn infant, the brain is 10% of the body weight and uses 60% of the total energy. In adults, the brain is 2% of the body weight and uses 20% of total energy, 15% of heart fluid, 20% of O2 expenditure, 25% of glucose utilisation, with glucose utilised in the cortex at 50- 150µmol/100 gr/min. If brain activation accelerates, this can be

increased 3-fold.   99% of the energy required by the brain is obtained from the aerobic metabolism of glucose, which is obtained directly or from the breakdown of glycogen. For the respiratory coefficient to be 1, all CO2 is transformed to H2O and none remains. This rate is 0.8 in fat and 0.6 in protein. There is no monosaccharide other than glucose in the brain. There is glycogen at the rate of 9%. It crosses the blood brain barrier very slowly and can be stored in very small amounts in astrocytes, the ependyma, choroid plexus and brain stem neurons. When the source is interrupted, all the reserves are used in 5 minutes, and the only substrate that can replace glucose is mannose, which is metabolised by converting to fructose 6-phosphate.   The brain metabolism changes in anoxia, sleep, anaesthesia, hypothermia, with age, according to nutrition, in ischaemia or acidosis. Metabolism increases in REM sleep and hyperthermia, and decreases in deep sleep and hypothermia.   In conclusion, the brain, which has extremely high metabolism, has a constant need for O2 and glucose. Throughout the evolutionary process of the brain, development has occurred in parallel with the acquisition of high-energy food.

Key words: Central Nervous System, Nutrition, Evolution

The Relationship Vitamin D Deficiency/Insufficiency and Metabolic Syndrome Risk Factors, Quality of Life and Depression in Postmenopausal Women 50 Years and Over: A Cross-Sectional Study

Sefa Can KÜÇÜK[1], Güler Saltıklar [2], Semra BEYNEL[3], Artun YIBAR[4]

Uludag University[1], Pedmer Medical Center[2], Pedmer Medical Center[3], Uludag University[4]

sefa_can_kucuk@hotmail.com

Abstract: The Relationship Vitamin D Deficiency/Insufficiency and Metabolic Syndrome Risk Factors, Quality of Life and Depression in Postmenopausal Women 50 Years and Over: A Cross-Sectional Study   Sefa Can KÜÇÜK1, Güler SALTIKLAR2, Semra BEYNEL2, Artun YIBAR1 1Bursa Uludag University Faculty of Veterinary Medicine Department of Food Hygiene and Technology, Görükle, Bursa, Turkey 2Pedmer Medical Center, Bursa, Turkey sefa_can_kucuk@hotmail.com   Abstract Aim The aim of this study was to investigate the relationship between vitamin D deficiency and insufficiency and metabolic syndrome (MetS) risk factors, quality of life and depression in postmenopausal women aged 50 years and over. Method In this cross-sectional study, post-menopausal women aged 50 years and over who attended a hobby course in Bursa in March 2019 were visited in two separate cases. Blood samples were collected at the first visit and the study was continued with 150 women with a serum 25 (OH) D level of less than 30 ng/mL. In the second visit, questionnaires about general characteristics, quality of life and depression were completed. Body composition, anthropometric measurements and blood pressure measurements were measured in accordance with standards. MetS was evaluated according to the diagnostic criteria of the International Diabetes Federation. Results The prevalence of MetS (18.8% vs. 46.6%) in women with vitamin D insufficiency compared to women with vitamin D deficiency was 46%, body weight, BMI, waist circumference, hip circumference, body fat percentage, systolic blood pressure, fasting insulin level and HbA1C levels were significantly lower and HDL cholesterol levels were significantly higher (p<0.05). Similarly, depression, anxiety scores, quality of life parameters measured, including physical functioning, energy level/vitality, mental health and general health were also

statistically significant (p<0.05). There was no significant difference between fasting glucose, triglyceride, cholesterol levels, diastolic blood pressure and of the sub-parameters of quality of life scale, social function, role limitations due to physical problems, role limitations due to functional problems and pain scores (p>0.05). Discussion Vitamin D deficiency in postmenopausal women may be associated with MetS and is also correlated with metabolic risk factors, quality of life and depression. Key words: Vitamin D Deficiency, Metabolic Syndrome, Ouality of Life, Depression

Key words: Vitamin D deficiency, metabolic syndrome, quality of life, depression

Effects of Functional Nutrients on Human Health

Nurcan Vardar Yel[1]

Altinbas University- Medical Laboratory Techniques[1]

nurcan.vardar@altinbas.edu.tr

Abstract: The concept of functional food includes foods identified as having positive effects on health as well as providing daily nutrient requirements and thus their components. Functional foods; it may be a natural food (tomato-lycopene) containing a functional agent, or foods that have a functional agent added (iodized salt, omega-3 fatty acid egg) or a harmful compound. In addition, some compounds in food are modified to produce functional foods. Objective: To inform the consumer about the positive effects of functional foods on health. The aim of this study is to analyze the functional omega-3 fish oils which are functional foods. Method: Analysis of commonly consumed fish oils on the market was carried out by analytical methods in the laboratory. FAME analyzes were performed by transesterification of pure oils and fatty acid components were determined. In particular, the content of DHA and EPA were analyzed as fatty acid content. For this purpose, HPLC method was used. Results: Analyzes obtained from fish oils of different brands were completed and compared with each other. Although the EPA DHA ratio of each product varies, the average result was found to be 20-25%. Discussion: Long chain fatty acid is known to have many benefits on the heart, vessel, brain. Especially in order to determine that functional foods have great benefits on human health, it is necessary to analyze the contents correctly and raise awareness of the consumers.

Key words: functional food, omega-3, human health

Nutritional Long-Term Complications After MBS and Solutions

Nazlı Batar[1]

İstanbul Kültür Üniversitesi[1]

n.batar@iku.edu.tr

Abstract: Although bariatric surgery positively affects the general health status of the obese individual, it may make the individual susceptible to serious nutritional deficiencies. Inadequate energy intake after surgery, rapid weight loss, food intolerance, lack of nutritional support or prolonged vomiting, etc. nutritional deficiencies may develop. The pathophysiology of nutritional deficiencies resulting from bariatric surgery is multifactorial. The severity of these deficiencies depends on the preferred surgical technique. Postoperative protein, minerals, especially iron and calcium and some vitamins (vitamin B12, vitamin D, folic acid and vitamin B1) are inadequate. In the postoperative period, protein consumption of the patients may be insufficient. Intolerance to protein foods may be encountered. Protein malnutrition is the most serious macronutrient complication after bariatric surgery; regular protein intake and monitoring and evaluation of the patient's nutritional status is very important. Dietitians should use all evaluation criteria (biochemical tests, anthropometric measurements, functional capacity, etc.) to identify, monitor and treat protein malnutrition. Fast and excessive nutrition may cause edema, hypokalemia, hypophosphatemia and hypomagnesemia with refeeding syndrome. In general, protein intake in patients after bariatric surgery is recommended as 60-120 g per day. According to ASMBS principles, 60-90 g protein is recommended for patients after RYGB, and 90-120 g protein for BPD or BPD / DS patient. Patients may have difficulty in reaching postoperative protein intake targets early in the postoperative period due to gastric volume, or they may have intolerance to protein foods in the early period, but patients should be encouraged by their dieticians for protein intake targets.

Key words: bariatric surgery, nutrition, obesity

The Relationship Between Neurodevelopmental Outcomes In Childhood And The First 1000 Days Of Feeding

Şerife AYTEN[1]

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[1]

serifeayten@osmaniye.edu.tr

Abstract: The Relationship Between Neurodevelopmental Outcomes In Childhood And The First 1000 Days Of Feeding   Şerife AYTEN1, Nural ERZURUM ALİM2   1Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkey 2 Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkey   serifeayten@osmaniye.edu.tr   Abstract: Healthy neurodevelopment is associated with socioeconomic, interpersonal and/or family, and nutritional factors. One of the most important factors affecting childhood neurodevelopmental outcomes is the feeding of the first 1000 days. Normal brain development‍ may come true with both adequate overall nutrition and supplying of adequate amounts of key macro and micronutrients at critical periods. Failure to provide adequate macronutrients or key micronutrients during critical periods of brain development can lead to life long effects on the child. Especially as shown in recent studies, nutrition of pregnant women are the most important factors that determine the future development and health of the infant. In addition, breastfeeding is the cornerstone for brain brain development. Although many studies have been carried out in this area in recent years, it is still not the same as breast milk in terms of formula nutrient content. This situation affect neurodevelopment outcomes in childhood according to breatfed and formulafed. Timing for complementary feeding is also critical to brain development. Moerever maternal nutrition and breastfeeding is the cornerstone for brain development.   Key words: Child's Nutrition, Maternal Obesity, Breastfeeding

Key words: Child's Nutrition, Maternal Obesity, Breastfeeding

Epigenetics of Cancer and Nutrigenoma

Şerife AYTEN[1], Nural ERZURUM ALİM[2]

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[1], Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[2]

serifeayten@osmaniye.edu.tr

Abstract: Epigenetics of Cancer and Nutrigenoma   Şerife AYTEN1, Nural ERZURUM ALİM2   1Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkey 2 Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkey   serifeayten@osmaniye.edu.tr   Abstract: There is a mutual and dynamic interaction between nutrition and human genome. Studies have shown that nutrients and bioactive components in it have an effect on cell signaling, gene expression and metabolism. There are 3.2 billion nucleotide base pairs in the human genome and 99.9% similarity between individuals. This 0.1% difference in the DNA sequence plays a role in the individual's susceptibility to certain diseases. Since the human genome structure is not exactly the same, the responses to the same diet or nutrients also differ. The effect of nutrients on gene expression and differences in genetic variation in response to the diet reveal the importance of nutritional science in the prevention, prevention and treatment of cancer. Nutrigenomics and nutrigenetics science under nutritional genomics examines the interaction of nutritional factors and genetic factors and its effects on health. Epigenetics is defined as heritable changes that affect gene expression without altering the DNA sequence. Epigenetic mechanisms associated with cancer include DNA methylation, histone changes, and miRNA (micro RNA) and the introduction of uracil into the structure of DNA. It has proven that certain bioactive nutrient compounds, such as omega-3, vitamin D, folate, and dietary polyphenols, play a role in cancer prevention through nutrient-gene interactions and protection from oxidative stress-related damage. Keywords: Epigenetics, Nutrigenomics, Cancer

Key words: Epigenetics, Nutrigenomics, Cancer

The Health Effects of Nitrates Nitrite, and N-Nitroso compounds, The use of Nitrate/ Nitrate as additive and Healtier alternatives to nitrites in Food

Süreyya HANCI MUSALLİ[1]

Kırklareli University[1]

sureyyahanci@gmail.com

Abstract: The sources of nitrites and nitrates, their use as additives in food products, the occurence of N-Nitroso compounds, the health effects of Nitrate, Nitrite, and N-Nitroso compounds are reviewed. The data of recent studies on the effect of nitrite in product safety, and experimental developments on healtier alternatives to nitrates/ nitrites have been summurized. N-nitroso compounds are clearly carcinogenic, mutagenic, teratogenic and toxic under a variety of conditions in many species and because certain N-nitroso compounds have been detected in foods, in biological fluids such as blood, saliva, gastric juice, and urine, there has been much concern about effects of N-nitroso compounds on human health especially the role in the etiology of cancer during the past decade.   Nitrate and nitrite undergo a number of chemical and biological transformations. They both participate in vitro and in vivo nitrosation reactions, Nitrate can be reduced to nitrite, which can interact with dietary substrates such as amines or amides to produce N-nitroso compounds. Nitrate is a normal part of the human diet and can be found in vegetables (turnip, spinach, radish, lettuce, beet) fruits and fruit juices, cereals and cereal products, cured meats, fresh meats, dairy products (milk, cheese, water), beers. Nitrates and nitrites are widely used in the production and preservation of foods such as cheese, raw and processed meats and fish. (National Academy of Sciences, 1981) The nitrates and nitrites are mainly responsible for the development of the distinct flavor, the stability of the red color, as well as the protection against lipid oxidation in cured meat products. Nitrite acts as an antibacterial agent which is particularly effective at inhibiting the growth of Clostridium botulinum. Nitrite can interact with dietary substrates such as amines or amides to produce N-nitroso compounds. Exposure to nitrites poses the highest risk to infants and pregnant women, reports Healthy Child, Healthy World. Recently, the International Agency for Research on Cancer (IARC) concluded that

ingested nitrates or nitrites are probable carcinogen to humans under conditions favoring the endogenous nitrosation. Tests for carcinogenicity have inticated that compounds such as ascorbic acid, α-tocopherol, and other antioxidants can inhibit carcinogenicity by blocking the formaation of N-nitroso compounds from nitrite and nitrosatable substances. Since consumer demand for organic or natural meat products has increased due to the concerns of health risk of synthetic additives, the meat industry is currently focusing on the development of nitrite alternatives. The researchers also suggest healthier alternatives to nitrates and nitrates could be used in processed meats. Natural alternative sources of nitrite such as celery juice concentrate, celery juice powder (CJP), sea salt and evaporated cane juice are utilized in naturally cured meat products instead of direct addition of synthetic nitrite (Sebranek and Bacus 2007).

Key words: N-Nitroso compounds, nitrite, endogenous, cured meats

Turkey Is Ready To "REPLACE" Trans Fats

Z. Begum Kalyoncu[1], Pinar Ay[2], Tanzer Gezer[3], Murat Guner[4], Elif Dagli[5]

Atilim Universitesi[1], Marmara Universitesi[2], Sagliga Evet Dernegi[3], Sagliga Evet Dernegi[4], Sagliga Evet Dernegi[5]

z.begum.kalyoncu@gmail.com

Abstract: Aim: In Turkey, 39.7% of deaths were caused by ischemic heart disease in 2017. Since trans fat (TF) consumption increases the risk of coronary heart disease, many countries adopted regulations ranging from limiting artificial TF consumption to 2 g per 100 g of fat to banning the production or use of partially-hydrogenated oils. However, in Turkey there has been no legislation to eliminate TF from national food supplies other than voluntary reformulation along with a labelling measure that requires the amount of TF to be declared if TF content is above 2%. Since WHO had also prioritized the elimination of industrially produced TF from global food supplies with its “REPLACE” initiative, the aim of this study was to assess the effectiveness of Turkey’s current TF policy. Method: The study was carried out on three levels; first, packaged food products (margarines, chocolate, cakes, biscuits, milk based desserts, and frozen foods, etc.) were examined to determine whether there was information on either presence or the amount of TFA (n: 576) on their labels. Then, double-blinded samples from labelled and unlabeled products along with unpackaged baked goods and fast food restaurant food were analyzed for TF content in a nationally accredited laboratory (n: 71). Finally, since university students are one of the sub-populations that are at risk for consuming high levels of TF, a survey was conducted to determine their awareness of the health effects of trans fats among Marmara University Medical Faculty students (n: 145, 60.7% females). Results and Discussion: 60.8% of the food products had no TF content information (n: 350), 22.6% of the products declared zero TF (n: 131), and 16.5% of the products had a specified amount of TF (n: 95) on their labels. The laboratory analyses demonstrated 87.3% of the samples to have less than 1% TF, 5.6% of the products had less than 2% TF, and 7% of the products had higher than 2% TF. Finally, 97.9% of the survey respondents were found to be aware of TF’s effects on cardiovascular health and 94.5% were aware about the link between TF and obesity. Consequently, although TF labeling information was found to be limited on majority of the products, the analyses showed 93% of the products to have less than 2% TF.

Coupling this information with the high level of consumer awareness, Turkey could easily adopt the 2% TF limit to progress its public health policy from voluntary reformulation.

Key words: trans fat, public health nutrition, policy evaluation, coronary heart disease

The Relationship Between Body Compartments and Nutrition in the Amputated Football Players

İbrahim Halil Bağış[1], Emre Manisalı[2], Meltem Soylu[3], Fatma Çelik[4]

Biruni University[1], Biruni University[2], Biruni University[3], Biruni University[4]

fcelik@biruni.edu.tr

Abstract: This study is aimed to evaluate the nutritional assessments, nutrition knowledge levels and some of anthropometric measurements of disabled athletes who are playing football as a licensed player in a sports club which takes place in The Turkey Amputees Football Second League. The study is held in Istanbul city between December 2018 and March 2019. On the stated dates, in Göktürk Engelsiz Sports Club which consists of 11 disabled athletes, the participants who play football as a licensed player and consented voluntarily are included in the study. Two people with chronic diseases are not involved in the study, the data that provided from the 9 remaining people is used. The participants’s personal information, nutritional habits, nutrition knowledge levels are determined and the anthropometric measurements and the food consumption for three consecutive days (the day before competition, competition day and the day after competition) are recorded. Averagely obtained measurements of the amputee athletes who participated in the study and whose mean age of 34.1±8.2; are 175.9±10.3 cm height, 88.4±10.0 cm waist circumference, 96.3±9.8 cm hip circumference, 38.1±2.1 cm neck circumference and their metabolic rates are calculated as 1738±220 kkal via BIA-600 device. According to Nutrition Knowledge Level Scale For Adults (YETBID); it is determined that 88.9% of participants are in the middle level and 11.1% of participants are in good level. It is also detected that their average energy intake on the day before competition, competition day and the day after competition are respectively 1689±292 kkal, 1646±336 kkal and 1553±482 kkal and the ratios which are provided by the carbohydrates, proteins and fats of dietary energy intake are respectively %43.5±7.4, %16.8±1.8 and %39.7±8.3 on the day before competition; %43.3±10.0, %16.7±3.3 and %40.1±9.1 on the competition day; %43.9±6.6, %15.8±2.8 and %40.3±8.4 on the day after competition. It is determined that the amputee athletes who are participated in the study have an imbalance and insufficient intake of energy, macro

and micro nutrients and in order to correct the nutritional mistakes and deficiencies, nutritional education and counseling by a dietitian who is specialized in sports nutrition is required and also a periodic assessment of nutritional status is a need.

Key words: Amputation, Nutrition Knowledge Level, Sports Nutrition

Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia Frequency in Fibromyalgia Syndrome

Fatih Baygutalp[1], Duygu Altıntaş[2], Ayhan Kul[3]

Ataturk University[1], Ataturk University[2], Ataturk University[3]

drbaygutalp@gmail.com

Abstract: Aim It is known that the concentration of certain biogenic amine metabolites including dopamine, norepinephrine and serotonin in the cerebrospinal fluid of patients with fibromyalgia syndrome (FMS) is reduced. Decreased production of biogenic amine neurotransmitters as a result of decreased iron levels in the blood may play a role in the pathophysiology of FMS. The aim of this study was to investigate the incidence of iron deficiency and iron deficiency anemia in FMS patients and to draw attention to the frequency of iron deficiency in FMS patients. Methods Serum ferritin, total iron binding capacity (TIBC), vitamin B12 concentrations and plasma hemoglobin concentrations were determined retrospectively using hospital automation system data from patients who applied to the Buhara Hospital Physical Medicine and Rehabilitation Polyclinic in the last five years (between January 2014 and December 2018). Patients with inflammatory disease, rheumatologic disease, malignancy, depression, pathological fracture, and advanced osteoporosis were excluded from the study. Patients with serum ferritin values less than 15 ng / dl were evaluated as iron deficiency. In addition to iron deficiency, patients with hemoglobin values below 12 g / dl in premenopausal women and 13 g / dl in postmenopausal women and men were evaluated as iron deficiency anemia. Serum total vitamin B12 concentration below 300 pg / ml was considered as vitamin B12 deficiency and <200 pg / mL as vitamin B12 deficiency. In our laboratory, the reference range of serum iron level is 37-145 g / dl and the reference range of serum TIBC level is 127-450 g / dl. The percentage of patients with iron and TIBC levels outside the reference range was also determined. Results In independent group comparisons between male and female patients, only iron and hemoglobin values differed between groups; ferritin, TIBC and vitamin B12 levels were not significantly differed between male and female sex ($p = 0.01$, $p = 0.009$, $p = 0.093$, $p = 0.142$, $p = 0.344$, respectively). FMS patients had iron deficiency in 28%, iron deficiency anemia in 12%, vitamin B12 deficiency in 36% and vitamin B12 deficiency in 8%. 10.66% of the patients with FMS had iron levels below the reference range and 1.33% had TIBC levels above the reference range.

Conclusions It is recommended to measure serum ferritin levels in FMS patients and to treat iron deficiency when necessary, to increase the success of FMS treatment.

Key words: iron deficiency, ferritin, fibromyalgia syndrome, frequency

THE VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF THE TURKISH TRANSLATION OF FOOD DISGUST SCALE AND DISGUST SCALE- REVISED

Gülcan Arusoğlu[1], Nevin Şanlıer[2]

Kırklareli Üniversitesi[1], Lokman Hekim Üniversitesi[2]

arusoglugulcan@gmail.com

Abstract: Objective: Food disgust is a food-rejection emotion intended to prevent the ingestion of potentially noxious and/or pathogen-laden substances. The Food Disgust Scale (FDS) is a self-report measure enabling the assessment of an individual’s emotional tendency to react with disgust to certain food-related stimuli which is offensive. The scale and concepts used in the study are the concepts that have been new started to be researched in the literature. In this study, Hartmann et al.’s (2018), Turkish version of the Food Disgust Scale and Olatunji et al.’s (2007) Disgust Scale-Revised (DS-R) were developed to evaluate the validity and reliability of the Turkish version. Method: The research sample consisted of 300 students studying at Kırklareli University School of Health Sciences in 2018. The participants filled out the Food Disgust Scale (FDS), DS-R and the personal information form translated into Turkish. Written permission was obtained from scale owners, Kırklareli University and students. Results: Factor analysis of the FDS was performed and the internal consistency coefficient was calculated. According to the factor analysis, seven sub-dimensions of the scale is shown. Together, seven factors explain 68.33% of the total variance. The Cronbach alpha coefficient of the scale consisting of 32 items was 0.926. The findings supported the use of the FDS. It can be said that the adapted scale can explain the high level of food disgust. The findings support the use of the FDS. The findings are discussed in the light of literature and the limitations of working are mentioned. Factor analysis and internal consistency coefficient were calculated in order to examine the properties of DS-R, another scale. Cronbach's alpha coefficient was found to be 0.68 when 9 items with low factor loadings were excluded from the scale. For this sample, it was thought that it reached the best level of interoperability with 16 items. Conclusion: In terms of structural features and internal consistency of the FDS and DS-R, Turkish version show that there is an acceptable level of functioning. It is recommended that should be applied to individuals and maybe later to appropriate

groups of patients after food disgust sensitivity or/and disgust sensitivity is determined and the scales could be used in researches.

Key words: Food Disgust Scale, Disgust Scale- Revised, Turkish adaptation.

Poster : Effect of saccharose consumption on weight in young Wistar rats (experimental obesity)

BENYOUB Nor Eddine1 MERZOUK Hafida1 and GHORZI Hafeda1[1]

tlemcen university algeria[1]

benyoubnoreddine@yahoo.fr

Abstract: Titleþ Poster   : Effect of saccharose consumption on weight in young Wistar rats (experimental obesity) BENYOUB Nor Eddine1, MERZOUK Hafida1 and GHORZI Hafeda1 1 : University of TLEMCEN - ALGERIA BENYOUB Nor Eddine benyoubnoreddine@yahoo.fr MERZOUK Hafida : hafidamerzouk_2@hotmail.com , GHORZI Hafeda : hafeda.g@gmail.com ABSTRACT: Currently overweight and obesity are major global public health problems in addition to the coexistence of obesity and undernutrition in developing countries. Weight gain in early childhood is an established risk factor for obesity, and excess body weight persists in early childhood and adulthood. Sugars are present in the diet as both a natural component of foods such as fruits and dairy products, but are also added to a wide range of other foods and beverages. Added or free sugars refer to those added by the producer, the cook or the consumer, but also those naturally present in sugary drinks, syrups, fruit juices and fruit concentrates. The role of the consumption of sugars and the consequences of the consumption of sugars on health, in particular in liquid form, in the development of obesity and its metabolic and cardiovascular complications is increasingly well established. The rats used in our study are one-month-old young rats weighing 70 + -5g and divided into 2 groups consuming the same diet except that the control rats drink tap water and Experimental rats receive a sweet water at 30% white table sugar. After the experimentation period of 30 and 90 days, respectively, there was a clear difference in weight gain with respect to the duration of the experiment and comparison with the control rats.The consumption of table sugar (sucrose) and "liquid" calories have a large role and could favor the development of obesity and its complications as well as chronic diseases and will become serious metabolic and cardiovascular problems. The present study can provide important insight into the role of sugary drink consumption as a cause of overweight gain in young rats consuming 30% more sugary beverages than those consuming simple water. Several public health authorities are proposing to reduce added sugars and introduce a tax on sodas in the hope of reducing sugar consumption

and have advised children to invite them to change their drinking behavior, and have made recommendations to limit the consumption of added sugars, food and sugary drinks, to combat obesity and its metabolic complications and which could therefore have a significant impact on public health, and to recommend to young people the consumption of more cereals, fruits and vegetables, eggs, fish and lots of waters, activities and physical exercises while limiting the sedentary lifestyle and addiction to screens. Keywords: Obesity, young rats, added sugars, sugary drinks, weight.

Key words: Obesity, young rats, added sugars, sugary drinks, weight

Hyperhomocysteinemia and Antenatal Depression

Çiğdem Tuba Günebak[1]

European University of Lefke (Lefke Avrupa Üniversitesi)[1]

tgunebak@eul.edu.tr

Abstract: Objective of this paper is to review the interaction between hyperhomocysteinemia and antenatal depression. The researches and review articles about the subject has been read, investigated, compiled and integrated with clinical experience. Methionine is an essential, sulphurcontaining amino acid which is the naturally occurring dietary source of homocysteine. It is formed by the catabolism of the endogen proteins or by the remethylation of homocysteine. It is an essential aminoacid which is required for the cellular methyltransferase reactions. Homocysteine is the precursor of methionine and cysteine. An increase in plasma total homocysteine concentration, which is over 15 μmol/l and over 10 μmol/l at pregnant women, is related with psychiatric disorders and bad obstetrical history. In the therapy of hyperhomocysteinemia at pregnant subjects, risk of antenatal depression should not be ignored. Antenatal depression both effects maternal and fetal health. Each pregnancy complication and medical problem that makes pregnancy risky has the potential to cause psychiatric symptoms. In obstetric history, abortion and miscarriage frequency and anxiety are risk factors for antenatal depression and these are common at pregnant women with homocysteine metabolism disorders. Several studies have shown that mental illness may affect maternal mobility, prenatal care and ability to prevent unhealthy behavior. It is stated that psychopathological symptoms observed during pregnancy may have negative fetal effects. Therefore, the relationship between hyperhomocysteinemia, methionine-homocysteine metabolism disorders and antenatal depression should be well studied and necessary precautions should be taken in favor of the patient and the offspring.

Key words: Hyperhomocysteinemia, methionine, antenatal depression, homocysteine

Methionine Restricted Diet; Clinical Experience

Çiğdem Tuba Günebak[1]

European University of Lefke[1]

tgunebak@eul.edu.tr

Abstract: To review nutritional therapy of hyperhomocysteinemia observed in Methylenetetrahydrofolate Reductase (MTHFR) gene polymorphisms. The researches and review articles about the subject has been read, investigated, compiled and integrated with our clinical experience. Homocysteine is a sulfur-containing nonproteinogenic amino acid. It is an intermediate product in the normal metabolism of methionine. Methionine, an essential sulfur-containing amino acid and the sole precursor of homocysteine, is mainly ingested in animal-derived foods. There are three pathways in the metabolism of methionine and homocysteine; transmethylation, remethylation (either folate dependent or independent) and transsulphuration pathways. In folate dependent remethylation pathway, methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR) reduces 5,10-methylenetetrahydrofolate (5,10-methylene-THF) to 5-methyltetrahydrofolate (5-methyl-THF). Elevated levels of homocysteine can result from several mutations in the MTHFR gene and have been identified as risk factors for thrombosis. MTHFR activity is reduced significally in genetically affected individuals. Vitamin B2, B6, B12 and folic acid are important micronutrients in these metabolic pathways. Deficiencies of these vitamins are associated with elevated plasma homocysteine levels. Methionine restricted diet may have beneficial effects on plasma total homocysteine levels of the patients with MTHFR enzyme polymorphisms. Therefore, in patients with a MTHFR polymorphism, methionine content of the diet should be restricted for preventing the patient from hazardous effects of elevated plasma homocysteine level, even in pregnancy.Methionine restricted diet should be encouraged with vitamin supplementation which have important functions in methionine-homocysteine pathways.

Key words: Methionine restricted diet, methionine, homocysteine, hyperhomocysteinemia

Nutrition During Infancy (0-1 Years)

Aybala TAZEOĞLU[1], Şerife AYTEN[2], Muazzez GARİPAĞOĞLU DENİZHAN[3]

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[1], Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[2], Fenerbahçe Üniversitesi[3]

serifeayten@osmaniye.edu.tr

Abstract: Nutrition During Infancy (0-1 Years)   Aybala TAZEOĞLU1, Şerife AYTEN 2, Muazzez GARİPAĞAOĞLU DENİZHAN3   1,2Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Osmaniye, Turkey 3Fenerbahçe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, İstanbul, Turkey serifeayten@osmaniye.edu.tr   Abstract: Breast milk; is an ideal, unique and natural food for infants and includes all the energy and nutritional elements necessary for the healthy growth and development of the baby. The benefits of breastfeeding are not only this period, but have also important positive effects on advanced life health. The World Health Organization recommends that infants be fed only breast milk for the first 6 months, start complementary foods at the end of the 6th month, and continue breastfeeding until at least 2 years of age. When the mother does not suck or after a certain amount of time it is called "mixed nutrition" to feed the mother's milk together with other milk and supplementary nutrients. Mixed nutrition and unnatural feeding are often formulas that are adapted with breast milk. Breastfeeding with complementary nutrition is important for child health. From the sixth month babies have reached the development of the gastro-intestinal and nervous system, which can digest stronger foods. The purpose of this compilation is; To handle baby feeding in every direction during 0-1 age and to explain the superiority of mother's food as a living-natural food and its importance.   Key words: Breast milk, breastfeeding, infant feeding, unnatural feeding.

Key words: Breast milk, breastfeeding, infant feeding, unnatural feeding

Evaluation of Meal Frequency and Excess Nutrition Demand in Individuals Performing Regular Physical Activity

Elmas Burçin Yücel[1]

360 fit Ankara[1]

burcinnyucel@gmail.com

Abstract: The purpose of this study was to determine the effects of nutritional habits, Extreme Nutrition Requirement Scale (ENRS) and physical activity on appetite in individuals exercising and to reveal similarities and differences between individuals who do exercise regularly and individuals who have just started to do exercise. A total of 120 adult individuals between ages 18-64, including 60 individuals do exercise regularly and 60 individuals who have just started to do exercise, were included in the study at Sports International Altınoran Sports Center between May 2018 - November 2018. Demographic characteristics, physical activity and eating habits of the participants were recorded in the face to face questionnaire. Anthropometric measurements of the individuals were made by body analysis, ENRS scale was applied and 3-day food consumption records were evaluated. Meal frequency of the participants was evaluated. It was found that 50% of the individuals who have just started to do exercise consumed 2 main meals and 50% of them consumed 3 main meals, and the majority (86.7%) of the individuals do exercise regularly consumed 3 main meals. When the consumption of snacks of the individuals participating in the study was evaluated; while 1.7% of individuals do exercise regularly did not consume snacks, it was found that 63.3% of individuals who have just started to do exercise did not consume any snacks. It was found that the number of snacks consumed was generally 1 snacks (%67.4) consumed by the individuals who have just started to do exercise, while the individuals exercise regularly were generally consuming 2 snacks (52.5%). When individuals were asked to define their nutritional status, the individuals who started the exercise mostly answered as moderate (%50) and bad (%45), while the individuals exercising responded mostly as good (%65). When the appetite, emotional status and body satisfaction scores of the people who do exercise regularly are evaluated according to their scores before and after doing exercise, it is seen that for both men and women individuals, their appetite status scores Show a significant decrease after staring the exercise whereas their emotional status, body satisfaction and health status scores increased meaningfully compared to before starting the exercise

(p<0.05). The appetite, emotional status, body satisfaction and health status of inviduals were evaulated according to their gender and frequency of doing exercise. Women and men who do regularly were found to have significantly lower appetite and significantly higher emotional status, body satisfaction and health status assessments than women and men who have just started to do exercise (p<0.05). It was found that who have just started to do exercise compared to who do exercise regularly have a greater amount of extreme nutrition requirement. As a result, it is observed that regular exercise has a positive effect on appetite and food desire and individuals who do exercise regularly have better eating habits.

Key words: physical activity, extreme nutrition requirement, meal frequency

Effect of Magnesium on Migraine

Fatmanur Hümeyra Zengin[1]

Sağlık Bakanlığı SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi[1]

humeyrazengin@hotmail.com

Abstract: Migraine is a chronic neurovascular disease characterized by severe unilateral episodes of severe headache associated with photophobia, phonophobia, osmophobia, nausea, vomiting, cranial allodynia, or movement sensitivity. According to the World Health Organization's Global Burden of Disease recent report, almost three billion people in the world suffer from migraine or tension-type headaches. It is most commonly seen in women aged 15 to 49 years. It causes 11.2% of all years of life lived with disability (YLDs) in this age group and gender. Although the pathology of migraine is not fully understood, the widely accepted neurovascular hypothesis today is that migraine is a disorder of an endogenous pain modulating system and is a hereditary dysfunction of the sensory modulator network, mainly causing abnormal functioning of normal neural traffic. The main goal of migraine treatment is to reduce the functional disability by reducing the duration and severity of attacks. In doing so it is also important to reduce the cost of treatment and adverse side effects. Magnesium (Mg) is the fourth most abundant element in the body. Acute or chronic Mg deficiency can affect the nervous system. Previous research has shown that magnesium levels are significantly lower in patients with migraine during and between migraine attacks in serum, saliva and cerebrospinal fluid. This suggests that Mg may play a role in the treatment of migraine. The possible mechanisms predicted to be effective in the pathophysiology of migraine are; neuroinflammatory blockage, calcium channel blocking effects, N-methyl-D-aspartate blockade, nitric oxide synthesis, serotonin receptor affinities and endogenous hormone regulation. In many studies examining the effect of Mg (500 mg / day) supplementation on migraine indicators including frequency, duration, and headache severity of migraine, Mg had a significant positive effect on all migraine indicators compared to those in placebo group.In addition, many studies have shown that Mg is as effective as migraine headache medications. The American Academy of Neurology and the American Headache Association report that Mg supplements have the ‘Probably Effectıve’ in preventing migraine and improving quality of life. However, a meta-analysis of 5 randomized controlled trials found no strong evidence for Mg as an effective treatment. Whether Mg is effective in the

prophylaxis and treatment of migraine remains unclear. To better understand the efficacy of Mg treatment on migraine and the effects compared to existing pharmaceuticals, standardized controlled clinical trials with large sample volumes are needed.

Key words: Magnesium, Migraine, N-methyl-D-aspartate

EVALUATION OF HYDRATION STATUS AND PULSE / OXYGEN SATISFACTION OF UNDERWATER HOCKEY TEAM

Nesli Ersoy[1], Aylin Açıkgöz[2], Taner Özgürtaş[3]

Hacettepe Üniversitesi[1], Hacettepe Üniversitesi[2], Sağlık Bilimleri Üniversitesi[3]

nersoy11@gmail.com

Abstract: Objective: There are no studies in the literature with underwater hockey athletes. This study was planned with the assumption that underwater hockey players may have difficulty in providing adequate hydration due to the long and frequent holding of their breath, which may have a similar effect on pulse measurement/tissue oxygen saturation. MATERIALS AND METHODS: Hydration and tissue oxygen saturation measurements were performed for 14 athletes aged 13-23 years in the underwater hockey team. Hydration states; body weight monitoring and urine density measurements were evaluated and tissue pulse saturation was evaluated with finger pulse oximetry. Conclusion: The mean urine density of the athletes was 1020.1 ± 5.6 g / cm3. Only 5 athletes consumed 680.0 ± 383.4 mL of water during the water training and no sports drinkers were found. As a result of bodyweight monitoring, 92.9% (n=13) of the athletes finished the training with loss of body fluid. The average fluid loss after field training was 310.0 ± 213.2 ml and reached 723.1 ± 501.9 mL after water training. The mean dehydration percentage was calculated as 0.97 ± 0.64%. Finger oxygen saturation measured before and after land training decreased after water training ($p = 0.044$, $p = 0.049$, respectively). Pulse measurements were inversely proportional to oxygen saturation after water training ($p = 0.004$), but there was no difference between soil training and water training ($p=0.132$). Discussion: Underwater hockey players are thought to be at high risk of dehydration during training and match processes. In this study, it was found that the athletes were dehydrated even before the training and after the training, the liquid loss continued due to the lack of opportunities to provide sufficient liquid consumption. Finger saturation after water saturation is significantly lower in finger training. Given these results, considering the frequent displacements, it is considered that a more encouraging environment should be created for the consumption of underwater hockey players.

Key words: HYDRATION STATUS, PULSE/OXYGEN SATISFACTION, UNDERWATER HOCKEY

EFFECT OF REGULAR EXERCISE ON MINDFUL EATING AND HEALTHY LIFESTYLE BEHAVIOR

Handan Işıklar[1], Zuhal Aydan SAĞLAM[2], Nilüfer ŞEN[3]

İstanbul Arel Üniversitesi [1], Sağlık Bilimleri Üniversitesi[2], Sabri Ülker Vakfi[3]

handanisiklar@gmail.com

Abstract: This cross-sectional analytical descriptive study was planned and conducted in order to evaluate whether there is a difference between the level of eating awareness and healthy lifestyle behaviour among individuals with regular exercise habits. The study was conducted between December 2018 and January 2019 with 156 women aged between 18-62 years who were registered at the sports centers of the Municipality of Esenyurt. The individuals were divided into two groups; regularly exercising group (RE) and the non-regularly exercising group (NRE). Group RE (n:68) consisted of individuals who were registered to the related gymnasium in the last 6 months and who had at least 3 days of exercise habits per week for at least 3 months, whereas group NRE (n:88) consisted of individuals who did not go to any gym in the last 6 months. The study data was collected by the researcher through a questionnaire containing questions about demographic information, body weight, height, nutritional habits and health status of the individuals, 24-hour dietary recall form, the Mindful Eating Scale (MES-30), the Healthy Lifestyle Behaviors Scale-II (HLBS-II) with face-to-face interview method. The mean age of the individuals was 39.0±9 years, mean body weight was 78.35±12.47 kg, and mean body mass index (BMI) was 30.81±4.94 kg/m2. The majority of the participants were secondary school graduates (42.3%) and housewives (85.9%). 38.5% of the individuals had a chronic disease and 47.4% had previously seen to a dietician. 49.3% of the participants consumed two main meals a day while 48.1% consumed three or more snacks a day. There was no significant difference between the groups in terms of mean age, comorbid diseases, number of daily main meals and snacks consumption. (p>0.05). Only the RE group had a lower BMI average than the NRE group (mean BMI 29.76 ± 3.60; 31.62 ± 5.65 kg/m2, respectively). The mean scores of the MES-30 (100,41±14,18; 96,17±18,49, respectively) were similar between the groups, and the mean score of the HLBS-II (150,16±20,95; 139,02±20,95, respectively) found to be higher than the median level in RE group. This was because of the subscales of the HLBS-II; health responsibility,

physical activity, nutrition scores and stress management scores were high. While there was no statistically significant relationship between age and MES-30 scores, it has been seen that the tendency of individuals to develop healthier lifestyle behaviour increased with age (r:0,188; p=0,019; p<0,05). No significant difference was found between MES-30 and HLBS-II scores among overweight and obese individuals (p> 0.05). There was no statistically significant relationship between the scores of HLBS-II and MES-30 in both groups (p> 0.05). As a result, although regular exercise does not significantly affect the eating behaviour of individuals; spiritual development, stress management, health responsibility in terms of positive impact on individuals and leads to a healthier lifestyle. However, the awareness of acquiring and maintaining healthy living habits in individuals at an early age provides a lasting and positive effect. Therefore, it is thought that similar studies should be performed in children and adolescents in which both genders are included.

Key words: mindful eating, healthy lifestyle behaviour, regular exercise, nutrition, awareness

The effect of nutritional habits on physical fitness parameters in athletes

Bedriye Ural[1], Lacin Naz Taşcılar[2], Emine Atıcı[3], Gamze Aydin[4], Burcu Yeşilkaya[5], Ahmet Cüneyt Akgöl[6], Tülay Çevik[7]

Okan Üniversitesi[1], Okan Üniversitesi[2], Okan Üniversitesi[3], Okan Üniversitesi[4], Okan Üniversitesi[5], Okan Üniversitesi[6], Bitlis Eren Universitesi[7]

bedriye.ural@okan.edu.tr

Abstract: The aim of this study is to investigate the effect of nutritional habits on physical fitness parameters of athletes playing in university teams in different sports branches.72 athletes aged 18-25 years were included in this study. Height, body weight of the athletes were measured and body mass index (BMI) was calculated. 12 minute run test, 20 meter sprint test, slalom test, sit ups test, push up test, closed kinetic chain upper extremity stability test (CKCUES test), vertical jump test and hand grip strength test (right-left) were applied to the athletes. 72 athletes who participated in the study, 41,7% were female and 58,3% were male. It was found that the majority of athletes (60,0% for women; 66,7% for men) consumed 3-4 meals a day. While the majority of the athletes reported that they skipped meals, it was found that the most skipped meal was breakfast (p=0,05). When the snacks preferences of the athletes were questioned, it was determined that the athletes preferred snacks such as cakes, biscuits, chocolate and chips. It was observed that the group consuming 5 or more meals covered more distance in standing long jump and vertical jump tests. When the right and left hand grip strength examined, it was shown that the group who consumed 5 or more meals had better performance, but there was no statistically significant difference (p>0,05). When questioned how athletes found their nutritional knowledge levels, 47,2% stated that they found it sufficient. The way of getting nutritional information was the trainer (48,6%), the media (26,4%), friends (15,3%) and dietitian (9,7%), respectively. As a result, athletes need different nutritional programs depending on factors such as gender, age, sport, training / competition time. A well nourished athlete will have higher sporting performance and concentration ability, maximum efficiency of the training, low rate of illness and disability, and shorter recovery time.

Key words: Nutritional Habits, Physical Fitness, Anthropometric

HERBAL ANTIOXIDANTS CONTAINING PHENOLIC COATINGolic substances, catachen, antioxidant,

Aysel Güven[1]

Başkent Üniversitesi SHMY- Biyokimya ABD- Ankara[1]

Abstract: Plants are the main source of natural antioxidant compounds. In the food industry, synthetic antioxidants such as BHA (Butylated hydroxyanisole), BHT (Butylated hydroxytoluol), PG (Propylgallate) and TBHQ (Tertiary-butylhydroquinone) are mainly used to protect nutrients from oxidative degradation and prolong storage times. Although these synthetic antioxidants are highly effective, stable and inexpensive, they have been reported to have potential side effects. It is also noted that synthetic antioxidants show carcinogenic effects in living organisms. Therefore, consumer preferences have led the industry to seek natural antioxidant sources. Therefore, plants are known as superantioxidants. The antioxidant compounds contained in fruits and vegetables, spices, herbal teas and oilseeds have been the subject of many studies and their antioxidant effects have been shown to be caused by phenolic compounds. Phenolic substances are the most important groups of natural antioxidants. These are polyphenolic components found in all parts of plants. The most common plant phenolic antioxidants are flavonoids, especially cinnamic acid derivatives, coumarins, tocopherols and phenolic acids. In this review, antioxidant mechanisms of some phenolic and ketosen containing plants were tried to be revealed.

Key words: Phenolic substances, catachen, antioxidant,

Effects of Excess Vitamin Consumption on Human Health

Nurcan Vardar Yel[1]

Altinbas University- Medical Laboratory Techniques[1]

nurcan.vardar@altinbas.edu.tr

Abstract: Vitamin means micro-nutrients that should be given to human beings that are not produced in the human body. Vitamin deficiency can cause many important health problems. Therefore, it is very important for people with vitamin deficiency to take appropriate vitamins and nutritional supplements. It is recommended to take vitamins especially naturally. However, those who suffer from serious vitamin deficiencies or those who are in the process of disease are recommended vitamin supplements in the form of medication with the advice of a doctor. Healthy eating can consume vitamins without medical advice. Objective: It is aimed to show the harmful effects of vitamin use in addition to the benefits. Particular attention is given to consumers' attention. Method: The effects of multivitamins on human health were compared. The results were analyzed by comparing the publications published by the scientists who were working on this subject. The absorption rate of vitamins by the body was examined and it was concluded whether the vitamins consumed were beneficial for human health. Results: According to an experimental study conducted abroad, one person received medication consisting of approximately 3 thousand 300 vitamins, omega 3 capsules, antioxidants and similar supplements, 22 of them per day for 5 months. As a result of the tests carried out on dozens of drug supplements per day, only three substances with high absorption were found. These include vitamin D, vitamin B3 and fish oil pills. Protein, calcium and sodium support was found to be almost useless. With this research, the question of whether the vitamin pills that have been discussed for years is really useful or the trap of the pharmaceutical industry has come up once again. Discussion: There is no doubt that vitamins are essential for carrying out cellular activities. We can take these vitamins to a certain extent with our daily diet. Unnecessary consumption of vitamins can accumulate in the body, causing toxic effects and may be harmful to the kidneys and liver. However, it is important for the health of the elderly, those in the process of illness, pregnant women and children to take the necessary vitamin supplements.

Key words: multivitamin, absorbtion rate, toxic effect

Effect of Sweeteners on Microbiota

Elif ÖZTÜRK[1], Elif ADANUR UZUNLAR[2]

Karadeniz Teknik Üniversitesi[1], Karadeniz Teknik Üniversitesi[2]

elfadanur@hotmail.com

Abstract: Day by day, the foods consumed by people living in industrialized societies are also affected by the change in their lifestyles and high-fat, high-carbohydrate, dense amounts of refined sugar-containing foods are becoming more preferred. Changes in diet are associated with postmodern diseases such as obesity, cardiovascular diseases, diabetes, allergies, and asthma. One of the ways to combat this situation is to use sweeteners to reduce calories in products that contain intense energy. Although approved by the authorities, the debate continues on the benefits and harms associated with artificial sweeteners. Artificial sweeteners are known today with healthy food perception and are widely used by both lean and obese individuals. Some studies on the population have found a relationship, while others have not. However, it should be kept in mind that the prevalence of metabolic syndrome, diabetes, and obesity increases rapidly in parallel with the use of artificial sweeteners. Animal and human studies show that consumption of artificial sweeteners changes the microbiota profile and efficacy. Further studies are needed to determine whether chronic intake may be associated with diseases such as obesity, metabolic syndrome and diabetes in the long term. Therefore, it should be ensured that the consumption of artificial sweetener is controlled today.

Key words: Sweetener, microbiota, aspartame, saccharin

The EFFECT of GUT MICROBIOTA on OBESITY

GÖZDE ÇEVİK[1], MUHAMMET ALİ CEBİRBAY[2]

[1], *SELÇUK ÜNİVERSİTESİ*[2]

gozdee.ceviik@gmail.com

Abstract: The Gut microbiota is a large colony of microorganisms that are closely related to obesity, which is one of the most important causes of mortality and morbidity today, consisting of numerous and diverse microorganisms. It is very difficult to reach the certain number and variety, but it is known that healthy gut microbiota is generally rich in anaerobic bacteria in the Firmicutes and Bacteroidetes genus. It is known that there are different mechanisms in obesity caused by gut microbiota. The aim of this study was to determine the factors affecting gut microbiota on obesity. In the researches, it was revealed that the Bacteroidetes phylum decreased and the Firmicutes phylum increased especially in the obese patients’ intestines. It has also been indicated that there is a significant reduction in bacterial diversity in the intestines of obese patients. Gut microbiota undertakes important functions in the metabolism of polysaccharides and oligosaccharides and in the production of short-chain fatty acids. It has been determined that prebiotic and probiotic use in obese patients balances gut flora, increases diversity and supports weight loss. With the understanding of the role of intestinal microbiota in the pathophysiology of metabolic diseases, new treatment options such as prebiotics, probiotics and fecal transplantation have been introduced. By clarifying the metabolic functions of bacteria in the gut microbiota, it can be concluded that it will be important in the treatment and control of obesity. Further experimental studies are needed.

Key words: OBESİTY,MİCROBİOTA,PROBİOTİCS,PREBOTİCS

Determination of Associations Between Body Mass Index and Some Anthropometric Measurements and Nutritional Status Among Adults Living in Gaziantep Province, Turkey

Esra ERKUT[1], Buse KIRATLI[2], Vahide TAŞ[3], M. Anıl ERBAĞCI[4], Hülya YILMAZ[5], Mehmet UZ[6], Ayşe ÜNLÜ[7], Gülden KÖKSAL[8], Mine YURTTAGÜL[9], Yasemin BEYHAN[10], Ayla Gülden PEKCAN[11]

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [1], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [2], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [3], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [4], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [5], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [6], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [7], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [8], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [9], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [10], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü [11]

esra.erkut@hku.edu.tr

Abstract: Aim: Aim of this study was to determine the associations between body mass index (BMI) and some anthropometric measurements (waist, hip, neck circumferences, waist:hip ratio, waist:height ratio) and nutritional status among adults living in Gaziantep Province, Turkey Subjects and Methods: Study was held between December 2018 and April 2019. Ethical approval and written consent from subjects were obtained and volunteered subjects were participated to the study. A questionnaire was applied face-to-face, 24-h dietary recall was assessed and anthropometric measurements (height, weight, waist, hip, neck circumferences) were done. BMI, waist:hip ratio, waist:height ratio were calculated. BMI classified as, thin (<18.5 kg/m2), normal (18.5-24.9 kg/m2), overweight (25.0-29.9 kg/m2) and obese (≥30.0 kg/m2), waist circumference normal (male:<94, female: <80 cm), increased metabolic risk (male: 94-102, Female:80-88 cm), high risk (male: ≥102, female ≥94 cm) and waist:hip ratio in males <0.90 and

females <0.85. Waist:height ratio was classified as <0.4 low risk, >0.4-<0.5 normal, >0.5-<0.6 increased risk and >0.6 high risk. Recommended neck circumferences are <37 cm for males and <34 cm for females. PREDIMED scores were evaluated as optimal (≥10 points), needs improvement (6-9 points) and low adherence (≤5 points). Results: Total of 891 subjects (male: 342, 38.3%; female: 549, 61.6%) participated to the study. Mean (±SD) age was 41.3±17.3 for males, 38.5±13.6 years for females. Out of total, 38.2% of subjects were overweight and 27.7% were obese. Of the subjects 31.5% had waist circumference, 47.0% had waist:hip ratio, 23.0% had waist:height ratio, 37.5% had neck circumference within the recommended values. Significant positive associations were found between BMI and waist circumference (male: r=0.745, p<0.001; female: p<0.001, r=0.807; all subjects: p<0.001, r=0.758), waist:hip ratio (male: r=0.312, p<0.001; female: r=0.367, p<0.001), waist:height ratio (r=0.619, p<0.001) and neck circumference (r=0.455, p<0.001) Significant positive association was found between BMI and energy from protein (r=-0.074, p<0.05), but not with BMI and energy from fats and carbohydrates. Negative significant association was found between PREDIMED score and neck circumference (r=-0.063, p<0.05), but not with other anthropometric measurements. Negative significant association also found between PREDIMED scores and diet energy and energy from carbohydrates (r=-0.100, p<0.05; r=-0.134, p<0.001, respectively). It could be concluded that, anthropometric measurements and PREDIMED test are effective approaches in population studies and monitoring the nutritional status and diet quality and could be recommended.

Key words: Body mass index, anthropometric measurements, nutritional status, PREDIMED

Nutritional Status Assessment of Adult Subjects Admitted to Family and Public Health Centers in Gaziantep Province, Turkey

Buse KIRATLI[1], Vahide TAŞ[2], Esra ERKUT[3], M. Anıl ERBAĞCI[4], Hülya YILMAZ[5], Mehmet UZ[6], Ayşe ÜNLÜ [7], Gülden KÖKSAL[8], Mine YURTTAGÜL[9], Yasemin BEYHAN[10], Ayla Gülden PEKCAN[11]

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[1], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[2], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[3], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[4], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[5], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[6], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[7], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[8], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[9], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[10], Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[11]

buse.kiratli@hku.edu.tr

Abstract: Aim: The aim of this study is to determine and evaluate the nutritional status, nutritional habits and adherence to Mediterranean Diet pattern, prevalence of obesity of adult subjects (≥19 years) admitted to Family and Public Health Centres in Gaziantep Province, Turkey.   Methods: Study was a cross-sectional, descriptive study, conducted in 12 Family and Health Centres, between December 2018 and April 2019. Ethical approval was obtained and voluntary informed consents were taken. A questionnaire was applied by face-to-face technique, general characteristics, nutritional habits, 24-hour recalls and anthropometric measurements were assessed. Mediterranean Diet Adherence Tool (MEDAS) – PREDIMED test was completed. PREDIMED scores were evaluated as optimal (≥10 points), needs improvement (6-9 points) and low adherence (≤5 points). Results: A total of 891 subjects (Male: 342, 38.3%; Female: 549, 61.6%) were recruited. Mean (±SD) age was

41.3±17.3 for males, 38.5±13.6 years for females. Nevertheless 39.1% of subjects had a disease. Frequently reported diseases were hypertension (12.3%), diabetes (10.5%), cardiovascular diseases (7.7%), anaemia (3.9%) and 14.6% of the subjects were on diet, 10.7% (Males: 5.6%; Females: 13.8%) were using food supplements. Only 20.0% of subjects were regularly exercising. Out of total, 38.1% (Males: 43.3%; Females: 35.0%) were overweight (BMI:25.0-29.9 kg/m2) and 27.7% (Males: 22.2%; Females: 31.1%) were obese (BMI:30.0 kg/m2). Mean waist circumference for males was 96.4±13.3 cm and 90.5±15.7 cm for females. Only, 42.7% of males and 24.6% of females had waist circumference below metabolic risk cut-off value (Males: <94; Females: <80 cm). Of the subjects, 29.1% were skipping breakfast and 64.0% skipping lunch. Foods consumption frequencies were evaluated, while milk was consumed mostly 1-2 times a week (22.2%), yogurt and cheese every day (53.3% and 60.3%, respectively), red meat (40.7%) and poultry/turkey (45.0%) 1-2 times/week, legumes 3-4 times/week (37.5%) and eggs (48.8%) daily. Olive oil was preferred as fat type by 75.0% of subjects. Percentages of energy from carbohydrates, protein and fats were 48.1±11.0%, 17.2±4.31%, 33.32±10.1% for males and 47.0±10.8%, 17.0±4.6%, 34.8±9.8% for females, respectively and were in the recommended limits according to Turkey Dietary Guidelines, 2015. Mean daily fibre intake was 18.6±12.4 g for males and 16.3±11.8 g for females and below the recommendation. Mean (±S) PREDIMED scores were 7.69±1.91 and 8.05±1.84 points for males and females, respectively. Out of total, 69.0% of males and 64.8% of females had scores that need improvement (6-9 points). 17.8% of males and %24.8% of females had high diet score (≥10) and evaluated as optimal. Low adherence score (≤5) was found in 13.2% of males and 10.4% of females. As a conclusion, effective policies should be implemented to improve the nutritional status and nutritional habits of subjects.

Key words: Adults, nutritional status, obesity, adherence to Mediterranean Diet

EVALUATION of VITAMIN, MINERAL and SOME DIETARY SUPPLEMENTS in INFERTILITY

Büşra DAYIOĞLU[1], Muhammed Ali CEBİRBAY[2]

Büşra Dayıoğlu Beslenme ve Diyet Danışmanlığı[1], Selçuk Üniversitesi[2]

busradayioglu94@gmail.com

Abstract: The aim of this study was compiled to the effects of vitamin, mineral and dietary supplements used in infertile men and women on infertility. While the cause of infertility in women is mainly ovulatory disorders accompanied by hormones, the cause of infertility in men is mostly be the reason of abnormal sperm parameters affected by oxidative stress. While smoking and alcohol use in women causes infertility with decreased reproductive functions, menstrual dysfunction, low FSH, high estrogen levels; in men, sperm motility, morphology, reducing quality and number of sperm causes on infertility. Nutritional habits have important effects on fertilization. Vitamin D, which acts as a steroid in ovulatory disorders and egg reserve in women, positively affects sperm motility and testosterone levels in men. There are results of the study that vitamin E provides ovulation by increasing oocyte quality in women. Vitamin C improves sperm parameters in men, and the results of DNA cell integrity are supported by research. Folic acid reduces the risk of ovulatory infertility in women, and vitamin B12 ensures followed up implantation.Se and Zn are among the factors that reduce infertility in women and men. There is scientific evidence that dietary supplements may help infertility treatment in terms of the likelihood of omega 3 conception, preserving coenzyme Q10 ovarian reserve and increasing the number of oocytes, and L-carnitine may assisted in the treatment of infertility such as amenorrhea and endometriosis in women. The choice of high nutrients for antioxidant compounds may be recommended in male infertility.Weight control should be provided and adequate physical activity should be performed in infertility treatment. Avoid from ready-prepared foods and trans fat foods but consuming low glycemic index foodsshould be showed in dietary suggestions.Appropriate vitamins, minerals and nutritional supplements in infertile men and women are important to prevent the disease.

Key words: Infetility, fertility, vitamin, mineral, dietary supplements.

Investigation of the Effect of Hazelnut Consumption on Oxidative Stress Induced by Doxorubicin in Male Rats Sperm

Hanife KARA[1], Asım ÖREM[2], Esin YULUĞ[3], Fulya BALABAN YÜCESAN[4], Gökçen KERİMOĞLU[5], Serap ÖZER YAMAN[6], Akın BODUR[7], Sibel TÜREDİ[8]

Amasya Üniversitesi [1], Karadeniz Teknik Üniversitesi[2], Karadeniz Teknik Üniversitesi[3], Karadeniz Teknik Üniversitesi[4], Karadeniz Teknik Üniversitesi[5], Karadeniz Teknik Üniversitesi[6], Karadeniz Teknik Üniversitesi[7], Harran Üniversitesi[8]

hanife.kara@amasya.edu.tr

Abstract: The aetiology of male infertility, although depends on many causes, reactive oxygen species are known to play an important role in these causes. Hazelnut is a valuable nutrient source of carbohydrate, protein and fat content and has protective effect against oxidation due to its antioxidant properties. The present study, we hypothesized that hazelnut supplemented diet would beneficially affect semen quality and function. 32 adult male Sprague Dawley rats (3-5 months, 350-450 g) were grouped into control, doxorubicin, doxorubicin + hazelnut and doxorubicin + vitamin E. Control group were given rat feed. Doxorubicin, doxorubicin + hazelnut and doxorubicin + vitamin E groups were injected intraperitoneally with doxorubicin at a dose of 3 mg/kg on day 1, 7, 14, 21, 28. Doxorubicin + hazelnut group were given rat feed supplemented with hazelnut (3 g/kg/day). Doxorubicin + vitamin E group were given rat feed and water administered with α-tocopherol acetate (50 mg/kg(day). At the end of the 30 day, all animals were decapitated and epididymis was removed. Epididymal sperm parameters and sperm malondialdehyde, vitamin E, total oxidant capacity, total antioxidant capacity levels were determined and oxidative stress index was calculated. When control and doxorubicin groups were compared, doxorubicin decreased sperm count and motility, increased total oxidant capacity and oxidative stress index. Hazelnut supplemented diet improved sperm count, motility, number vitamin E and total antioxidant capacity. Vitamin E administered improved sperm motility and vitamin E levels. The present work suggest that hazelnut supplemented diet significantly improves semen quality and antioxidant function.

Key words: Hazelnut, Semen Quality, Oxidative Stress

THE HEALTH EFFECTS of SOME FUNCTIONAL FOOD COMPONENTS on CANCER

ELİF SAĞLAM[1], MUHAMMET ALİ CEBİRBAY[2]

KONYA HALK SAĞLIĞI HİZMETLERİ BAŞKANLIĞI[1], Selçuk Üniversitesi[2]

elifsaglam216@gmail.com

Abstract: It is thought that cancer can be reduced by positive interventions to changeable external and internal factors or life quality can be improved. Functional foods improve diet quality and play an important role in cancer prevention. Functional foods can be defined as natural or processed foods containing known or unknown biologically active compounds that are clinically proven to prevent, control, or treat chronic disease when used at substantially certain and effective non-toxic levels. Antioxidants, phenolic compounds, fiber, probiotics, vitamins, polyunsaturated fatty acids, sulfur-containing components, and phytoestrogens can be added it to render as a functional food. The purpose of the study is to compile the positive health effects of functional food components on cancer. Dietary fiber, probiotics, and antioxidants, which are functional components, have been shown to have protective effects, especially in colorectal cancer. Soy components, lunasin, folate, conjugated linoleic acid, and omega-3 are supported by many experimental studies in which functional food components have positive effects on tumor structure and progression especially in breast and prostate cancer. As a result, restrictive reasons limit the information at the level of evidence such as the developing and changing structures of cancer cells of functional nutrients in cancer, and the underrecognized synergistic effects of functional nutrients on the human body. Further experimental studies should be needed relevant to this topic.

Key words: Cancer, functionalfood, functionalcomponent, health

IRRITABL BOWEL SYNDROME AND CURRENT APPROACHES

Kevser Altunkalem[1]

1

kevseraltunkalem@gmail.com

Abstract: Irritable bowel syndrome (IBS) is the most common chronic and functional bowel disease characterized by gastrointestinal system diseases, abdominal pain and impaired bowel movements (diarrhea, constipation) and many other symptoms.The pathophysiology is still unclear. IBS has a prevalence that varies from country to country. In various studies conducted in our country, this rate varies between 2.5% and 19%. An abnormality associated with the syndrome has not yet been determined. However, physiopathology is focused on gastrointestinal factors, such as motility disorder, feeling disorder, a previous gastroenteritis, bowel lumen irritants, intestinal flora defect, mucosal inflammation or local immune activation, gas or fecal breakdown disorders, psychological factors and genetic predisposition. The diagnosis is based on the exclusion of other diseases according to the symptoms after a good history. Today, the Rome III criteria are the most objective approach used in the diagnosis of the disease.Multiple approaches can be used in the treatment.Firstly,the symptoms of the patient are decisive in the treatment.In addition, an effective patient physician relationship, patient education , drug treatment, probiotics, lifestyle changes, psychiatric treatments and diet are also decisive in the treatment. There are many current dietary approaches which may be useful for IBS patients.These are:gluten-free diet, specific carbohydrate diet, paleo diet, NİCE eating model, modified fiber (increasing or decreasing the amount of fiber, according to IBS subclasses of patients) and FODMAP diet. FODMAP is the most prominent of these diets. Studies have shown that FODMAP diet has positive effects on alleviation of IBS symptoms, but it is thought to have negative effects on microbiota in long-term applications. Further research is needed to understand the etiology of irritable bowel syndrome and to develop new treatment methods.

Key words: Irritabl bowel sydrome, IBS, diet, nutrition, Low-FODMAP Diet

BIOCHEMICAL FACTORS CAUSING FOOD ADDICTION IN OBESITY

Cansu Dölek [1], M. Ali Cebirbay [2]

İhsaniye Mahallesi Abdülezel Paşa Caddesi 1/201 Selçuklu- KONYA [1], Selçuklu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü- Beslenme Bilimleri Anabilim Dalı- Alaeddin Keykubat Kampüsü Selçuklu- KONYA [2]

diyetisyencansudolek4294@gmail.com

Abstract: Obesity emerges as a rapidly growing health problem in Turkey as around the world. In recentyears, it has been revealed the necessity of behavioural assessment as an alternative to manymethods of struggle against obesity such as diet, physical activity and surgical intervention, thus,obesity is associated with the notion of food addiction. In this study, it has been aimed to compilebiochemical factors between obesity and food addiction. It has been shown in the studies thateating behaviour of especially who is obese and who eats too much may cause dependence on certain foods. It is supported by studies that there are similarities between drug addicted and foodaddiction behaviours in obese people and over consumption of ready, processed foods, sugar, fat andsalt-rich foods. Although many factors such as psychological, behavioural, cognitive and physiologicalfactors have an effect on food addiction in obese individuals, it is formed by dopaminergic andopioid systemsbiochemically. Prominent biochemical factors in food addiction can be shown asdopamine, brain reward system and neuropeptides. In conclusion, the fact that food addiction inobesity exhibits pathophysiological and biochemical responses similar to drug addiction reveals thatsome foods (e.g., fatty, sugared and salted) have addictive potential and therefore they are of greatimportance in the prevention and treatment of obesity.

Key words: Food addiction, obesity, overeating

Evaluation of Food Addiction and Emotional Eating Tendency in University Students

Sevil Dinçer [1], Perim F. Türker [2], Mendane Saka [3]

Başkent Üniversitesi [1], Başkent Üniversitesi [2], Başkent Üniversitesi [3]

dytsevildincer@gmail.com

Abstract: Aim: This study was planned and conducted in order to evaluate food addiction and emotional eating tendency in university students. Method: The study was conducted in May-November 2019 with a total of 450 participants (235 female and 215 male) who are junior or senior students, accepting to participate in the study voluntarily in the Faculty of Engineering at Ankara University. Descriptive information, general habits, nutritional habits, diet history, and anthropometric measurements of the students were questioned with a questionnaire formed by the researcher. The Yale Food Addiction Scale (YFAS) was used to evaluate of the students’ food addiction status; the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) was used to determine the eating behavior of the students; Emotional Appetite Questionnaire (EMAQ) was used to estimate the changes in eating behaviors in different emotions and situations. Results: The average age of the subjects was 22.66±3.22 years. According to YFAS criteria, 17.3% of the students were found to be food addicts. Restrictive eating, emotional eating and external eating scores of the food addicted students were also found significantly higher than those who were not addicted to food (p=0.000). According to DEBQ data, emotional eating and restrictive eating behaviors were found significantly higher in female compared to male (p<0.05). Although external eating was higher in female studens than male students, this difference was not statistically significant (p>0.05). According to the results of EMAQ, it was reported that students are more prone to eat in positive emotional states and situations compared to negative emotional states and situations. In negative emotions and situations, it was observed that food addicted students tend to eat significantly more than the students who are not addicted to food (p=0.000). Discussion: In this study, the prevalence of eating addiction was found to be 17.3%. In the study of Pursey et al., the prevalence of eating addiction was 19.9%; in the made on adults study of Pursey et al., the prevalence of eating addiction was found to be 5.4%. In a study, obese patients classified as eating addictive according to YFAS had a high rate of mood disorders. High YFAS scores were also associated with the development of restrictive eating

behaviors at an early age. Similar to this study, in a study conducted by Snoek et al., on adolescents, it was observed that girls had higher restrictive and emotional eating scores compared to boys. Boys had higher external eating scores than girls. In another study, women’s restrictive and emotional eating scores were higher than men’s. In a study similar to results obtained from this study, it was seen that individuals with food addiction had more emotional eating behavior than non-food addicts, it was found that individuals who are addicted to food eat more than normal in reponse to emotional triggers such as depression and anxiety.

Key words: Eating behavior, food addiction, emotional eating, emotional appetite

Nutritional and Functional Properties of Stevia Rebaudiana

Ebru BAYRAK[1]

Selçuk Üniversitesi[1]

Abstract: Sweeteners, both natural and artificial, play an important role in a human diet as well as are of great importance to the food industry and dieticians. Natural sweeteners have received much interest due to increasing health concerns over the consumption of sugar as well as problems related to the safety of some nonnutritive artificial sweeteners. Stevia which have been the most studied natural sweetener recently, is a natural alternative to these artificial sweeteners such as saccharin, aspartame, and acesulfame-K. Stevia is extracted from the leaves of the plant species Stevia rebaudiana. Steviol glycosides, that give 100 to 300 times the sweetness of sucrose, are the most important compounds in this plant. It is also stated that there are flavonoids and phenolic compounds that give antimicrobial, antioxidant and antifungal properties to food in stevia leaves. The aim of this study is to review nutritional and functional properties of Stevia rebaudiana.

Key words: Natural sweeteners, Stevia, Steviol glycosides

Evaluation of Postoperative Nutrition in Patients with MBC Accompanied by Cases

Nihal Zekiye Erdem [1]

İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksek Okulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü – Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Diyetisyenliği Derneği (MBCDD) Başkanı[1]

nzerdem@medipol.edu.tr

Abstract: Summary: As a member of the Metabolic and Bariatric Surgery (MBC) team, dietician should perform postoperative nutrition as interdisciplinary. Frequent monitoring with the team will help patients lose healthy weight. Introduction: In healthy weight loss in metabolic and bariatric surgery, a lifelong follow-up is required with the team. Adequate hydration should be provided, maintained and reached protein targets. Along with physical activity, the diet should be adequate, balanced and varied. In this article, nutritional assessment and diet treatment in postop period accompanied by cases are explained. Team at MBC: The team should consist of an obesity surgeon, dietician, nurse, psychologist, psychiatrist, anesthesiologist, endocrinologist, medical sleep specialist, cardiologist, gastroenterologist and physiotherapist. Cases: RYGB and Redo-Surgery (Gastric Band-Gastric Bypass) Assessment of Postoperative Nutrition in MBC Patient: Assessment and monitoring of nutritional status is required according to the guidelines of the American Society for Metabolic & Bariatric Surgery (ASMBS) and the European Association for the Study of Obesity (EASO). Long-term and successful surgery depends on patient and dietician interview, nutrition and lifestyle changes. Interviews should start preoperatively (preop) 3 months ago and continue postop lifetime. Complications related to surgical operation and nutritional deficiencies can be detected in the first postop year. With the first 5 years and strictly lifelong follow-up, serious consequences such as Nutritional deficiencies, malnutrition and osteoporosis can be prevented. Therefore, it is recommended that follow-up is known as it improves the quality of life. The purpose of postop nutrition in BMC; is to provide sufficient amounts of energy and nutrients to maintain lean muscle mass in tissue healing and weight loss. Calories are not determined in the early stages after surgery (16). Postoperatively, food and drinks should be consumed in a manner that does not cause reflux, early saturation and dumping syndrome. Conclusion: In bariatric surgery, careful screening and follow-

up by a multidisciplinary and interdisciplinary team will help improve outcomes and select appropriate patients. Physical activity of the patients should be increased and postop nutrition should be monitored together with the team in order to prevent weight gain again.

Key words: Metabolic and Bariatric Surgery; Postoperative Nutrition; dietician, nutritional assessment

Food Addiction Research: Content Analysis of the Articles in the Years Between 2000-2019

Elif GÖKMEN[1], Nazan AKTAŞ[2], Nazlı Hilal EKE[3]

Selçuk Üniversitesi[1], Selçuk Üniversitesi[2], Selçuk Üniversitesi[3]

ekenazli696@gmail.com

Abstract: In recent years, health problems associated with nutrition, especially obesity rates increased through food addiction. The aim of this study; content analysis of articles published between 2000-2019 in electronic scientific journals on food addiction. The articles in the study were chosen by using “Selcuk University Academic Search Engine” and “Google Scholar” electronic databases. We evaluated studies which full text accessible, contain the key words “food addiction” and “obesity” both and were published between 2000 and 2019. All studies evaluated with the Food Addiction and Obesity Publication Evaluation Form (FAOPEF) prepared by the researchers using descriptive content analysis method. Which year of study was published, language of the study, subject areas, key words, research type, study group, sample size, data collection tools, methods of analysis, and frequency of food addiction were included in FAOPEF. Forty-nine of the articles reviewed (n: 70) about food addiction and obesity were research and 21 were review articles. The publication language was mostly English (n: 69). While there were no studies that met the criteria determined between 2000 and 2008, the studies increased quantitatively over the years and it was determined that the most studies were conducted in 2018 (n: 18). Different study groups included obese people, bariatric surgery candidates, university students, adolescents, children and rats in the articles reviewed. It was found that food addiction and obesity were examined with different variables such as eating disorders, binge eating, impulsivity, craving, substance dependence, body mass index. The relationship between food addiction and obesity has been one of the most discussed topics in recent years. Further studies will explain the impact of food addiction on obesity, and will be useful in the prevention and treatment of obesity.

Key words: Food addiction, obesity, content analysis

NEW GENERATION FUNCTIONAL FOOD: BLACK MAYONNAISE

Beyza Doğan [1], Bengisu Demir[2], Bilge Başak Fidan[3], Ayşenur Zeynep Kaya[4], Hikmet Katırcıoğlu[5]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3], Gazi Üniversitesi[4], Gazi Üniversitesi[5]

beyzadgn27@gmail.com

Abstract: Functional foods, provide additional benefits on human physiology and metabolic functions beyond the need for basic nutrients of the human body and thus prevent diseases and make them healthier. It can be a natural food that it contains a functional agent or it may be made into a functional food by adding a functional agent or by removing a harmful compound. In addition, the food is made functional by enriching with compounds such as phenolic substances, antioxidants, dietary fibers, oligosaccharides, probiotics, prebiotics, vitamins, polyunsaturated fatty acids, sulfur-containing compounds, phytoestrogens, plant sterols. In this context, the malodorous allicin component of white garlic was removed by fermenting white garlic. In this way, the ratio of SAC and melanoid pigment of white garlic was increased and black garlic was developed as a functional food from white garlic. In this study, it is aimed to make the production of high-component black garlic, flour and new functional food-BLACK MAYONNAISE from this flour. Black garlic and the flour was produced at Gazi University Faculty of Education, Microbiology and Biotechnology Department’s Laboratory black garlic extracts from various solvents were collected. In addition melanoidin pigment extracts and black garlic were used in the preparation process of the mayonnaise. As a result, it is aimed to bring a new product to the functional food market which is a new market in our country and in this context mayonnaise from black garlic has been developed.

Key words: Black garlic, functional food, mayonnaise

How Much to Eat Bread, Whey Protein and Fat After MBS?

Ceren İşeri[1]

Ceren İşeri Beslenme Danışmanlığı[1]

cerenyolacan@hotmail.com

Abstract: Bariatric surgery is one of the effective methods for weight loss in morbidly obese patients. Lifestyle modification, covering healthy nutrition habits and physical activity, has a positive effect on the success of surgery. Even preoperative weight loss is thought to improve the risk of postoperative complications and weight management after surgery. Individuals with obesity should be told by an experienced dietician about the differences in digestion and absorption. It is known that energy intake decreases after surgery and protein requirement increases for tissue healing and to support the preservation of lean body mass. In order to prevent loss of lean body mass and protein malnutrition, carbohydrate and fat requirements should be met in addition to protein-rich foods and supplements (2). The protein intake requirement is 60–90 g/d or 1.1–1.5 g/kg of body weight. Commercially produced modular protein supplements can be used to complement a patient’s dietary intake. A protein supplement that provides all the indispensable amino acids could be chosen. Studies have shown that protein intake below 60 grams is associated with greater lean body mass loss (4). Especially after RYGB, it is important to control the amount of carbohydrate in meals in terms of both weight gain and prevention of dumping syndrome (5). Instead of high glycemic index foods such as refined sugar and processed carbohydrates, whole grains and fiber foods with low glycemic index should be chosen and consumption of 5 servings of fruits and vegetables should be encouraged. Fats are safer nutrients that do not trigger insulin secretion / hypoglycemia. Adding unsaturated fats with cardioprotective effect to meals and snacks is one of the preferred approach in terms of both having good health and limiting carbohydrate consumption (6). On the other hand, considering that excess fat consumption causes nausea and abdominal distention, it is clear that caution should be taken in refined carbohydrate or oil recommendations (7) In order to motivate the patient with obesity and prevent weight regain, nutrition interventions should be conducted as individual appointments at 1st–2nd weeks, 1st, 2nd, 3rd, 6th, and 9th months, and then annually with a multidisciplinary team.

Key words: Bariatric surgery, nutrition

Meat Analogues in Nutrition

Çiğdem Aşçıoğlu[1], Ramazan Şevik[2]

Afyon Kocatepe University[1], Afyon Kocatepe University[2]

cozgunlu@aku.edu.tr

Abstract: Awareness of wellbeing and various health concerns besides high greenhouse gas emissions of livestock sector raise the discussion on much consumption of animal based food. Production of animal based products especially beef, is known to cause bigger carbon footprint compared with plant based products. Lower risks of obesity, cancer, type 2 diabetes and coronary heart diseases are commonly assosiated with less animal food cosumption. These cases directed conscious consumers to plant based diets. Meat analogues, consisting of soy protein isolate, wheat gluten, starch, microalgae and edible insects, are gaining popularity. Their formulas in different ratios may provide essential amino acids, vitamins, minerals and other bioactive molecules. They are generally produced by application of the high moisture extrusion technology from plant based protein sources. Some binding agents, such as corn starch, could be used to mimic the meat texture, flavour, colour and appearance. As well as palatability of new substitutes, nutritional value and sustainability of meat analogues are also probably the key factors for upcoming consumption patterns.

Key words: meat analogue, protein, soy, wheat, plant

The Relationship Between Eating Awareness, Happiness Level and Body Mass Index of University Students Receiving Health Education

Emre Manisalı[1], Büşra ÖZÇELİKÇİ[2], Tuğçe ÇETİNKAYA[3], Meltem SOYLU[4], Fatma ÇELİK[5]

Biruni Üniversitesi[1], Biruni Üniversitesi[2], Biruni Üniversitesi[3], Biruni Üniversitesi[4], Biruni Üniversitesi[5]

emanisali@biruni.edu.tr

Abstract: Obesity, which is rapidly increasing all over the world, is becoming a major health problem. In order to prevent obesity in recent years, the concept of “Eating Awareness has been on the agenda in addition to increasing physical activity through balanced and regular feeding. It is thought that improving the awareness of eating by focusing on the food to be eaten can contribute to the happiness level of the person as well as prevent excessive food consumption and thus contribute to the prevention of obesity. The aim of this study is to determine the awareness of eating and happiness according to the nutritional status of students at Biruni University and to determine the relationship between body mass index, which is one of the most important determinants of weight management. This descriptive study was conducted on 230 students aged 18-30 years who were randomly selected among the students studying at Biruni University between March 2019 and May 2019. The students were divided into two groups according to their nutritional education status. Data collection form including general demographic information including body mass index measurement and Mindful Eating Questionnaire (MEQ-30) and Oxford Happiness Questionnaire (OHQ) were applied to the students. The obtained data were analyzed by appropriate statistical methods. While the happiness of 63.3% of the individuals with low eating awareness was high, 77.1% of those with high eating awareness were found to have high level of happiness. As the awareness of eating increases, the level of happiness increases. A statistically significant difference was found between eating awareness and happiness (p <0.05). While 65% of the individuals with normal body mass index were within the normal limits, eating awareness was high, while 58.6% of the individuals with mild obesity were found to have high eating awareness. Eating awareness of obese people was found to be 55.6%. While 71.3% of the individuals

with normal body mass index had a high level of happiness, 66.7% of the obese individuals had a high level of happiness. As a result of this study conducted to evaluate the relationship between eating awareness and happiness level and body mass index, it was observed that eating awareness and happiness level decreased as body mass index increased. The fact that individuals are suitable for their height affects their happiness.

Key words: body mass index, happiness level, obesity, eating awareness

Evaluation of The Relationship Between Chronic Diseases And Nutrition of Non-Routine Anthropometric Measurements In Adults

Emre MANİSALI[1], Fatma ÇELİK[2], Meltem SOYLU[3]

Biruni Üniversitesi[1], Biruni Üniversitesi[2], Biruni Üniversitesi[3]

emanisali@biruni.edu.tr

Abstract: Some of the anthropometric measurements and indices that provide important data on the health status of the society and the individuals constituting the society have been accepted in both clinical and cohort studies and can be routinely evaluated in health practices. As well as those used routinely, anthropometric measurements and indices that are not routinely used are also of interest. The aim of this study was to investigate the relationship between non-routine anthropometric measurements (neck circumference, upper middle arm circumference, body shape index) and chronic diseases and nutrition in adult individuals. In this study, 908 adult females aged between 18-49 and 1109 adult males (n = 2032) aged between 18 and 65 years were admitted to various public health institutions in Istanbul. individuals' demographic information, general nutrition and life habits, food consumption records were taken and the presence of chronic disease and obesity status were questioned. Body weights, height, waist, hip circumference were also taken as well as routine measurements (neck and upper middle arm circumference) of the individuals included in the study. Using these values; The body shape index and the body mass index, waist-hip circumference ratio, waist circumference-length ratio which were the focal points of this study were calculated. As a result of the statistical analysis of the data obtained; The presence of chronic diseases and upper middle arm circumference (r = 0.167 in women, r = 0.128 in women), neck circumference (r = 0.223 in women, r = 0.222 in women) and body shape index (r = 0.094 in women, r = 0.089 in men) values were found to be significant relationships. The level of these relationships is similar to strong indexes such as BMI. When the non-routine anthropometric measurements of the individuals included in the study were compared with the presence of chronic disease, significant differences such as other anthropometric measurements and indices were detected (p <0.05). While the neck circumference was 37.89 ± 3.59 in men without chronic disease (CD-), it was 40.99 ± 3.47 in patients with chronic disease (CD+). While

the body shape index was found to be 0.80 ± 0.07 for men with CD-, this value was 0.82 ± 0.07 for men with CD+. While the upper middle arm circumference was 32.16 ± 3.90 for men with CD-, this value was 34.09 ± 4.38 for men with CD+. It was found that the similar situation was also valid for female subjects, and measurements such as BMI and waist / hip ratio showed significant differences between CD+ and CD- individuals (p <0.05). The relationship between the anthropometric measurements and indices of the individuals with chronic diseases was found. It was concluded that anthropometric measurements, which are not routinely evaluated such as neck circumference, upper middle arm circumference and body shape index, can be used effectively in patients with chronic disease.

Key words: Anthropometric measurements, neck circumference, chronic diseases, upper middle arm circumference, body shape index

Effects of Food Additives on The Genes

Ece ÇELİK[1], Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP[2]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2]

ece742@gmail.com

Abstract: Objective: Health concerns are rising with the increase in the intake of food additives (FA) used to extend the shelf life of foods or to improve the quality of food. FA are associated with toxic, carcinogenic, mutagenic and genotoxic effects as well as some disorders such as Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD). In this review, the studies investigating the mutagenic and genotoxic effects of some food additives are included. Method: In this study, the literature on the negative effects of FA on health was examined. Results: Studies on FA are continuous. Accordingly, approved FA lists and accepted daily intake amounts are constantly changing with new study results. Some of the food additives whose genotoxic effects are investigated in animal studies are; tartrazine, sunset yellow, amaranth, ponceau 4R, erythrosin, sulfides, nitrates and nitrites, sodium benzoate, butylated hydroxy-anisole, aspartame, and saccharin. Another major issue studied with regard to food additives is its relationship with ADHD. The relevant literature supports that especially colorants may cause ADHD in children. However, studies show that genetic factors contribute to individual differences in ADHD symptoms. A number of genes contributing to this effect have been identified, in particular, those affecting the dopamine system (eg, the dopamine D4 receptor [DRD4] and dopamine transporter [DAT1] genes, and other genes acting on serotonin and noradrenergic neurotransmitter systems). There are some disadvantages of the studies carried out on experimental animals to investigate the effects of food additives on human health. These experiments are performed on healthy species fed on a healthy diet that is not elderly or ill. It has been also known in studies that only one chemical is tested at a time, while people have consumed a cocktail of 12 to 60 different additives during a single meal. This may also be one of the reasons why the number of people actually affected by the consumption of food additives is still unexplained. Therefore, more comprehensive studies are needed. Conclusion and Discussion: The relationship between food additives and ADHD has been known for more than 35 years, but studies on this issue are insufficient to clearly identify the relationship. Their use should be based on certain basic principles in order to prevent possible negative effects of FA on human health. In order to mitigate the negative

effects of FA on human health, both producers and consumers should be made informed of the use and consumption of food in the recommended ways.

Key words: Food additives, genotoxic, mutagenic, cytotoxic, attention deficit hyperactivity disorder

Current approaches to maintenance of body weight loss

Biriz Çakır[1], Fatma Nişancı Kılınç[2]

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[1], Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik[2]

birizcakir1@gmail.com

Abstract: Aim: Prevention and treatment of obesity, which is a global public health problem and constitutes the basis for many diseases, and maintenance of weight loss is very important. In this review current approaches to weight loss maintenance programs are examined. One of the aims of dietary treatment in obesity is to prevent weight regain after the body weight has reached the targeted level and to ensure that it remains at that level continuously. After treatment, the most of individuals can't maintain positive habits that obtain during the treatment and weight regain. This situation is defined as Yo-Yo Syndrome and it has negative effects on health at metabolic and behavioral dimension. The working group of National Health Institute of United States (NIH) has reported that the reasons of weight regain were associated with behavioral and physiological factors. These factors are resistant to weight loss and promote weight regain. Therefore, individuals should be included to a weight maintenance program that contains diet therapy, increased physical activity and behavioral change therapy. This plays an important role on weight loss maintenance and success of the diet therapy. It is aimed to loss 5-10% of body weight in 12 weeks during diet therapy and maximum 3 kg weight regain during 2 years in weight loss maintenance program. The American College of Cardiology/American Heart Association and The Obesity Society (2013 AHA/ACC/TOC) advised that in cooperation with a specialist at least one year increased physical activity (200-300 minutes/week), individual weight control and low-energy diet. In weight loss maintenance programs, ad-libitum low-energy diets is more positive effects, but not very low-energy diets, and high-protein diets can be beneficial for weight loss maintenance. One of the components of the weight loss maintenance program is increased physical activity. The World Health Organization recommends at least 150 minutes of moderate aerobic physical activity or 75 minutes of severe physical activity per week in a healthy lifestyle and for weight loss maintenance, it recommends twice as much as these recommendations. In addition, along with diet therapy and physical activity program, implementation of behavior change therapy aimed at positively altering or reducing negative behaviors also an important factor

affecting the success of the program. Conclusion: For successful obesity treatment and prevention of weight regain after treatment, weight loss maintenance programs including individual diet, physical activity and behavior change under the control of experts should be implemented and long-term strategies should be developed.

Key words: weight management, diet therapy, weight loss maintenance, obesity.

Determination of Daily Energy and Nutrient Needs of Diabetic Individuals

Meltem Kudret[1], Fatma Nişancı Kılınç[2]

Adana Özel Algomed Hastanesi- Beslenme ve Diyetetik Bölümü Adana- Türkiye[1], Kırıkkale Üniversitesi- Sağlık Bilimleri Fakültesi- Beslenme ve Diyetetik Bölümü- Kırıkkale- Türkiye[2]

fatmanisanci67@gmail.com

Abstract: Aim:This study was conducted to determine the level   of meeting the daily energy and nutrient requirements of Type-2 diabetic individuals according to the irnutrient consumption status. Materials and methods: The study was conducted in November-2015;March-2016, 200 volunteers who were diagnosed as Type-II DM were admitted to the Internal Medicine Polyclinic of TRNC Famagusta State Hospital. The questionnaire was applied to individuals by questioning the frequency of food consumption (FoodFrequencyQuestionnaires (FFQ)) for the last month and the data were compared with there commendations of Recommended Dietary Allowances (RDA). Nutritional Information System (BEBİS) and SPSS 22.0 program were used to evaluate the data. The study has permission from the Ethics Committee of Eastern Mediterranean University. Results:45.0% of the individuals were male, 55.0% were female and the mean age was 55±8.28. 48.9% of men and 73.6% of women were obese (p<0.001). Individuals live with diabetes for a mean of 10.1±7.2 years (p> 0.05). It was determined that men received 2563.2±829.3 kcal/day and 2179.5±704.1 kcal/day with diet. When the energy, macronutrient and micronutrient uptake levels of RDA were evaluated according to gender, men's energy intake (57.8%) and carbohydrate (97.8%), thiamine (73.3%), folicacid (53.3%), calcium (55.6%), iron (92.2%) and potassium (65.6%) intake meets there commended amounts; while the energy intake of women (51.8%), folicacid (69.1%), calcium (60.9%) and potassium (55.5%) intake is in sufficient, carbohydrate (86.4%), thiamine (58.2%) and iron (66.4%) recommended intake quantities.Interpretation: When evaluated according to RDA, it was determined that 57.8% of men consumed sufficient energy and 51.8% of women consumed in sufficient. When individuals were examined in general, it was observed that 78.5% consumed more protein, 80.5% consumed fat and 91.5% consumed carbohydrate. Conclusion: Since nutrition plays an important role in ensuring good glycemic

control in the treatment of diabetes, dietician should be questioned by dietician at regular intervals about nutrient consumption and awareness should be provided by regular training on nutrition in diabetes.

Key words: Tip 2 Diabetes, Food Consumption Frequency, RDA

Microbiota in obesity and metabolic bariatric surgery

NADİDE GİZEM TARAKÇI[1]

Medipol Üniversitesi Haliç Yerleşkesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü[1]

ngtarakci@medipol.edu.tr

Abstract: It is estimated that the human body contains about 1014 microbial cells. This complex community known as microbiota contains various viruses, bacteria and archaeas. Human intestinal microbiota develops at birth and is mainly shaped in the first 3 years of life. Gastrointestinal system (GIS) is sterile during intrauterine period. After birth, the digestive system in neonates is in the process of formation of biosenosis and since its first contact with the environment, a newborn is confronted with representatives of various microbial biota. The first composition of the intestinal microbiota depends on the type of birth. Feeding style also affects infant intestinal microbiota. Intestinal microbiota similar to adult microbiota after 3 years. Bacteroidetes spp, including Firmicutes, Prevotella genera, and Clostridium, Enterococcus, Lactobacillus and Ruminoccus, account for 90% of the human intestinal microbiota. Intestinal microbiota composition is directly related to food intake and eating habits are an important factor affecting diversity in human intestinal microbiota. The microbiota composition is in the form of dysbiosis can cause changes in bacterial diversity, weight increase, impaired tissue function and blood parameters differences. Microbiota in obesity The beginning of the Human Microbiome Project allowed the characterization of intestinal microbiome in healthy individuals. Subsequently, this project helped identify the microbiota of individuals in unhealthy conditions including diseases such as diabetes, obesity, autism and irritable bowel syndrome. Bacterial diversity and richness of the intestinal microbiota of obese patients is less than that of eutrophic individuals. Increased Firmicutes and decreased Bacteroidetes spp concentrations were detected in the faeces of obese mice. In addition, an increase in the rates of Firmicutes/Bacteroidetes spp in stool microbiota was determined in obese people. Microbiota in metabolic bariatric surgery Metabolic bariatric surgery, which helps in the treatment of obesity and prevention of some chronic diseases, causes various physiological effects in the body. One of these is the change of microbiota. In human and rat studies evaluating microbiota after surgery, it is known that this change more common in Firmicutes and Bacteroidetes spp. Firmicutes spp density, which causes short chain fatty acid

production and absorption in the intestine, decreases after surgery. It is known that there is an increase in bile-resistant Proteobacteria spp after surgery.

Key words: microbiota, nutrition, obesity, metabolic bariatric surgery

Determination of the nutritional status of players who play in the under-21 football team in the 1st league of Turkey

Fatma Nişancı Kılınç[1], Biriz Çakır[2], Sevinç Eşer Durmaz[3]

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik[1], Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik[2], Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik[3]

birizcakir1@gmail.com

Abstract: Aim: The aim of this study was to determine the nutritional status of male football players under 21years old in a futboll team. Materials and Methods: This study was carried out with 19 male volunteered football players the 18-20 age group that playing in the under-21 football team of 1stLeague of Turkey in 2017-2018 season, in July 2017 in Ankara. Players without any chronic diseases, non-smokers, have 4-6 trainings per week and not taking any dietary supplements/medications were included. In the study, descriptive information, nutritional habits, 24-hour re-call food record and frequency of last 1-month food consumption of the players were questioned by face-to-face interview by the researchers. The height of the players was taken and body weight and fat ratios were measured with TANITA BC-418 model scale. IBM SPSS Statistics 21.0 package program was used for statistical analysis of the obtained data. Results: The average age of players is 18.2±0.6 years and 80% of them are high school graduates. It was determined that 75% of football players had 3 main meals a day and 85% of them had snacks at least once. It was found that 85% of football players did not have any nutrition training, 45% were fed from outside, 35% were fed from home, 20% were fed from both outside and home. The average daily energy intake of football players was 3878.2±1072 kcal and the percentages of energy obtained from carbohydrate, protein and fat were 46.8±7.0%; 15.7±2.8% and 37.3±5.6%, respectively. Players had taken 29.4±12.8 g polyunsaturated fatty acids, 54.0±16.4 g monounsaturated fatty acids, 67.2±20.2 g saturated fatty acids, 762.5±268.7 mg cholesterol, and 32.3±10.4 g dietary fiber in a day. 52.6% of players consumed whole milk, 42.1% whole yogurt, 68.4% whole cheese, 21.1% red meat, 31.6% chicken, turkey, 68.4% of eggs. 42.1% of football players consumed legumes at least 5 days a week, 26.3% of them consumed oil seeds (walnuts, nuts, etc.). 78.9% of the players consumed fresh fruits at least 5 days a week. It is determined that 26.3% of them

consumed whole grain bread, 63.2% of them white bread, 47.4% of them consumed pasta/rice/bulgur at least 5 days a week, 31.6% of players consumed pastry 3-4 times in a week, 47.4% of them consumed pudding/ice cream at least 5 days a week, 52.6% of sugar, 57.9% honey/jam/molasses/chocolate were consumed. The average BMI of the players was 23.1±1.6 kg/m2 and the body-fat-ratio was 10.0±2.9. Conclusion: It was seen that the ratio of daily energy from carbohydrate was low, fat and protein ratios were high among football players. In addition, it was determined that milk and dairy products were consumed almost every day, and whole-fat products were preferred, red meat consumption frequency were low, white bread was more preferred than whole grain bread, and sugar and desserts were consumed almost every day. According to the BMI, body weights and body fat ratios of players were found to be within normal limits as expected.

Key words: nutrition, BMI, football player, sportsman

Kefir: A Spectacular Natural Source of Probiotic

Berrin Esra KARAMAN[1]

Ankara Mahall Ofis MBA Clinic[1]

besrakaraman@gmail.com

Abstract: Abstract: Turkish Food Codex Communiqué on Fermented Dairy Products in kefir; specifically fermentation Lactobacillus kefir, Leuconostoc, Lactococcus and Acetobacter strains with different strains of fermented fermenters (Kluyveromyces marxianus) and non-fermenting yeasts (Saccharomyces unisporus, Saccharomyces cerevisiae and Saccharomyces exiguus). It is thought to be derived from the word “Pleasure gelen which means pleasure and enchantment in Turkish; origin of the North Caucasus, is a beverage produced by the local people using cow and goat milk by chance. The most important feature that distinguishes kefir from other fermented dairy products is; The result of the symbiotic activity of bacteria and yeast species in kefir grains is the combination of lactic acid and alcohol fermentation in this product. In the 1920s, when Russian scientists conducted research on probiotic bacteria, kefir research and the number of probiotic bacteria in yogurt were found to be 25-30 in kefir, this beverage spread to many parts of the world and became increasingly consumed by people. It has positive effects on human health thanks to the components it contains and the new components formed during the fermentation phase. Recent research has been associated with a number of health benefits, including gastrointestinal effects, including chronic heart disease, antimicrobial, antitumor, anticarcinogenic, antiallergic effects, and strengthening of the immune system.

Key words: Kefir, probiotics, health

THE EFFECT OF DIET FIBER CONSUMPTION ON COLON CANCER

Şahika Türken[1]

Çalışmıyor / Mezun[1]

sahikaturkenn@gmail.com

Abstract: Objective: Dietary fibers are thought to reduce the risk of Type 2 Diabetes (T2D), cardiovascular disease and colon cancer by reducing the digestion and absorption of macronutrients and reducing contact time of carcinogens in the intestinal lumen. This study was conducted to investigate the effect of dietary fiber consumption on colon cancer. Method: In this study, between the years 2000-2019 PubMed, Science Direct and Google Scholar databases, were made of using the total of 16 articles that published on the 'relationship between dietary fiber and colon cancer' and 'the effect of nutrition on colon cancer'. Result: As a result of the analyzes, it was stated that dietary fiber consumption is in an inverse relationship with colon cancer, the incidence of colon cancer is high in populations with low average dietary fiber intake, and the risk of colon cancer can be reduced 40% by doubling this intake. Conclusion: Based on global epidemiological and scientific studies; to prevent colon cancer, which is one of the leading causes of death in Western diseases and the second leading cancer in the world, meeting the daily recommended fiber requirement of 25g / day; therefore, foods with high fiber content should be consumed more frequently and consumption of red and processed meat should be reduced and further studies should be supported.

Key words: Dietary fiber, Colon cancer, Nutrition, Risk Factors

The Slow Food Movement

Ebru Bayrak[1]

Selçuk Üniversitesi[1]

ebayrak@selcuk.edu.tr

Abstract: The globalization, which is described as an interaction process of countries in many respects including economy, politics, culture, health, social life, is directly related to health. It changes the eating habits. Fast food has become a significant symbol for the modern culture. In response to the negative impact of globalization on human life, social movements emerged by some local groups. The Slow Food Movement, an non-profit organization, was founded by Carlo Petrini in Italy as a reaction against loss of local traditions, fast food habit, loss of attentiveness for taste of food and for from where comes food. The Slow Food activity emerged on the principles of “good, clean, fair nutrition” and take environment, animal existence and producer’s income into consideration. This movement aims to ensure that products are produced with respect to nature, to maintain food and agriculture biodiversity, to educate as many people as possible on their own, to develop and spread flavour training, to organize organizations that bring together the producers and consumers of traditional foods. In this study, the philosophy, principles, historical development and structure of the Slow Food movement will be discussed.

Key words: Globalization, fast food, slow food

Determination of nutritional habits and food consumption of the bodybuilders

Çilem Bolayır[1], Fatma Nişancı Kılınç[2]

[1], *Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik*[2]

fatmanisanci67@gmail.com

Abstract: Aim: The study was conducted to determine the nutritional habits, nutrient consumption status and planning of frequently consumed foods of individuals doing bodybuilding sports. Material and Methods: The study was conducted between 5th April- 15th July in 2016 with men aged 20 years and over (n=199) who accepted to participate in the study in a private gymnasium in Famagusta in TRNC. The demographic characteristics, feeding habits and frequency of food consumption of the individuals, 24-hour recall food consumption record for the training and non-training days were questioned by the researcher using a face-to-face interview technique. To evaluate individuals’ intake of energy, macro and micronutrients; the consumption status of 46 food are examined by Food Frequency Form which the frequency of foods are categorized as “every day”, “3-5 times a week”, “1-2 times a week”, “once per fifteen days”, “once per month” and “never”. In addition, 24-hour recall food consumption of the individuals was recorded for 2 different days as training and non-training days. The study has the permission of the Eastern Mediterranean University Ethics Committee. Nutritional Information System (BEBİS) and SPSS 21.0 program were used to evaluate the data. Results: All individuals were male and the mean age was 25.49 ± 6.10 years. It has been determined that individuals have been doing bodybuilding sport for 1.84 ± 0.85 years. 85.9% of the individuals were single, 48.7% were high school graduates and 44.2% were students. 19.5% of the individuals were smoking and 55% were using alcohol. 71.5% of the individuals did not receive any information about nutrition, 15.5% of the individuals who received information from the sports instructor, 7% from the dietician and 4% stated that they had information on their own.71.9% of the individuals participating in the study had three main meals. In addition, there are individuals who had four main meals (10.1%). Energy intake 1665.8 ± 494.4 kcal, 1614.4 ± 1105.8 kcal, protein intake 32.2 ± 7.5%, 27.1 ± 6.3%, fat intake 29.9 ± 6.9%, 27.7 ± 7.6%, carbohydrate consumption 38.0%± 8.0, 45.2

± 8.9% on the days of training and non-training, respectively. The difference between carbohydrate, protein and fat consumption was found to be statistically significant (p<0.05) between the days of training and non-training days of the individuals (p<0.05). In addition, 68% of bodybuilders consume 2-4 eggs, 28.9% consume 5-9 eggs, 62.9% of them consume 200-399 g chicken, 30.4% of them 101-199 g red meat, 60.0% of them 151-300 g tuna, 80% of them 100-150 g oats daily. Conclusion: In this study, it was found that on training and non-training days the energy intake of the individuals was insufficient, carbohydrate intake was low, fat intake was high. It was determined that protein intake was high on training days while it was at the suitable level on non-training days according to recommendations.

Key words: Bodybuilding sport, food intake, nutritional status

Determination of the effect of nutritional supplement use on body composition of bodybuilders

Çilem Bolayır[1], Fatma Nişancı Kılınç[2]

[1], *Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik*[2]

fatmanisanci67@gmail.com

Abstract: Aim: The aim of this study is to investigate the effect of nutritional supplement on body composition of individuals doing bodybuilding. Material and Methods: The study was conducted between 5th April and 15th July 2016 on men aged 20 years and over (n=199) who accepted to participated in the study in a private gymnasium in Famagusta in TRNC. Survey about the general characteristics of individuals and their use of nutritional supplement was applied by the researcher by face to face interview technique. For anthropometric measurements such as height, waist circumference, hip circumference, wrist circumference and upper middle arm circumference (UMAC), an inelastic tape measure was used and Tanita BC-418 MA portable scale was used to determine the body composition. IBM SPSS Statistics 21.0 package program was used for statistical analysis of the obtained data. Results: The mean age of the individuals doing bodybuilding is 25.49 ± 6.10 years. It was determined that 52% of the individuals used dietary supplements and protein powder was the most preferred (49.5%). It was seen that most of the suggestions were taken from sports teachers (29.5%) and nutritional supplements were obtained from gyms (33%). It was found that the difference between height, body fat ratio, body muscle weight, body fluid amount and upper arm circumference measurements were statistically significant (p≤0.05). While there was a weak but significant relationship between the amount of protein powder used by individuals and UMAC (r=0.199, p=0.048), no significant relationship was found between the amount of protein powder and other variables (p>0.05). There was a negatively weak but significant relationship between BCCA amount and waist circumference / hip circumference (r=-0.334, p=0.033), but no significant relationship was found between BCCA amount and other variables (p>0.05). While there was a positive and significant relationship between creatine amount and hip circumference (r=-0.334, p=0.033), no significant relationship was found between creatine amount and other variables (p>0.05). In addition, no significant relationship was found between amino acid content, L-carnitine content, caffeine content and glutamine content, and other variables (p>0.05). Conclusion: In this study, it was

determined that more than half of the individuals doing bodybuilding sports use nutritional supplements in the private gym. It has been determined that the nutritional supplements used may be effective on the body composition and further studies are needed in this field.

Key words: bodybuilding, nutritional supplement, anthropometric measurements

Should be a ketogenic diet followed in liver reduction before the bariatric surgery?

Demet Özelgün[1]

Demet Özelgün Beslenme ve Diyet Danışmanlık Merkezi[1]

demet.ozelgun@gmail.com

Abstract: Bariatric surgery treatment started before the surgery not only after the surgery is a program that requires long-term follow ups and evaluation. In the centers working with a multidiciplinary team and following the changes and developments, treatment outcomes of the surgery are much better. The patients with morbid obesity excessively consume condensed and calorie rich food, but low in terms of nutrional elements. Before the surgery, existing of protein and micronutrients deficiencies in the patients with morbid obesity is demonstrated in many researches. These researches are reported that deficiencies should be determined in preoperative period and the stores should be replenished before the surgery.   There are no standard diets applied in bariatric surgery centers during the preoperative period, but in the researches; short-term, low-calorie and low-carbohydrate diets prepare the patient for surgery and the postoperative period.   It is established that 10% loss of total body weight with diets followed for 1-8 weeks in preoperative period decreases the liver size, visceral fats and risks of surgical complications due to obesity.   It is showed that preoperative weight loss helps to reduce the difficulties associated with anesthetic and surgical maneuvers.   It is showed that rapid weight loss in the preoperative period leads to increase the patients’ motivation for the operation, prepare the patients for the operation and facilitate the process.   For these reasons, dietitians should provide individualized nutritional counseling in order to prepare nutritional programs according to the clinical situation of the patients, to create weight loss and to provide nutritional supplements.

Key words: Bariactric surgery, preop diet, liver size

Nutrition for Sustaining Life, Zero Waste for Sustaining Nutrition

Aydan Ercan[1]

Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü[1]

aydanercan@gmail.com

Abstract: The nutrients themselves and the sources of nutrients are equally valuable as nutrition is valuable for sustaining life. Unfortunately, when food and wastes are considered together, food residues or rotten foods come to mind first. All foods that are not consumed, left on the plate or lost their quality of eating without being consumed after purchase are referred to as food residues. However, food related wastes appear one by one in each stage of nutrition without being noticed. Residues and wastes are generated at every stage of the nutritional process, such as unplanned shopping, inappropriate food storage, preparation and cooking with disregard for nutritional principles, subsequent storage of food, serving and even disposal. On the other hand, with the rapid development of the food industry, it is thought that time is saved while almost entering the kitchens with food ready, but in addition to the above processes, a separate waste group is formed for packaged foods. It is known that such solid wastes, which are not disposed of properly, lose their recycling characteristics. Organic wastes left in nature form the wasted part of the nutrients and at the same time prepare suitable conditions for infectious diseases by creating suitable conditions for the growth of microorganisms. Inorganic wastes also pollute the soil, then the water resources and air and indirectly threaten all food sources. As a result, considering the zero waste approach at every stage of the nutrition process, raising awareness and providing the disposal facilities by informing our people is of great importance in preserving the food sources and maintaining the nutrition.

Key words: Nutrition, zero waste, sustaining life

Determination of the relationship between dietary habits which was determined by the three-factore eating questionnaire and meal frequency in adult individuals

Çiler ÖZENİR[1], Merve EKİCİ[2], Sevinç EŞER DURMAZ[3], Fatma NİŞANCI KILINÇ[4], Biriz ÇAKIR[5]

Kırıkkale University- Faculty of Health Sciences- Department of Nutrition and Dietetics[1], Kırıkkale University- Faculty of Health Sciences- Department of Nutrition and Dietetics[2], Kırıkkale University- Faculty of Health Sciences- Department of Nutrition and Dietetics[3], Kırıkkale University- Faculty of Health Sciences- Department of Nutrition and Dietetics[4], Kırıkkale University- Faculty of Health Sciences- Department of Nutrition and Dietetics[5]

birizcakir1@gmail.com

Abstract: Aim: This study was conducted to determine the relationship between eating habits and the frequency of meals in adults determined by the three-factor eating questionnaire (TFEQ). Materials and Methods: This is a descriptive study conducted in 2018 in different provinces. In the study, 2350 volunteered individuals between 20-64 years were reached by using multi-stage stratified quota sampling method in random provinces. The descriptive characteristics and the frequency of meals of individuals were asked with a questionnaire. To determine the dietary habits of individuals TFEQ, which was validity and reliability have tested by Kıraç et al., and has 18 items and 4 factors (Factor-1: the level of uncontrolled eating, Factor-2: the level of emotional eating, Factor-3: the degree to which individuals deliberately limit their desire to eat and Factor-4: the level of sensitivity to hunger) was applied. Statistical analyzes were performed using IBM SPSS Statistics 22.0 program. Results: The mean age of the females was 32.24±11.23 years and of the males was 35.10±12.21 years (p<0.05). The most of the females (31.5%) were students, of the males (29.7%) were civil servant (p<0.05). The mean score of factors 1,2,3,4 of females was 12.05±2.08, 8.10±2.56, 16.78±2.98, 10.98±2.99; males’ were 11.84±2.17, 8.66±2.51, 16.69±3.41 and 10.81±3.06 respectively. The mean score of factor-1 was higher, factor-2 was lower than males in females (p<0.05). 56.6% of females and 65.4% of males had three; 40.1% of females and 31.9% of males had two main meals

(p<0.05). 39.1% of females and 42.2% of males had one; 34.5% of females and 32.2% of males had two snacks (p>0.05). There was a negative correlation between the mean number of factor 1,2,3,4 and the number of main meals in both genders (r=-0.007, r=-0.001, r=-0.018, r=-0.017; r=-0.035, r=-0.050, r=-0.035; p>0.05). While there was a negative significant correlation between factor-2 and factor-4 mean scores and number of snacks (r=-0.127, r=-0.111, p<0.01) there was no significant negative correlation between factor-1 and factor-3 and the number of snacks in females (r=-0.004, r=-0.051, p>0.05). In males, there was a positive correlation between factor-3 score and number of snacks (r=0.016, p>0.05) and a negative correlation between factors 1,2,4 and the number of snacks (r=-0.050, r=-0.127, r=-0.070, p>0.05). Conclusion: The level of uncontrolled eating was higher and the emotional limitation of eating was lower in females than males. There was an inverse relationship between level of emotional eating and hunger sensitivity, and the number of snacks in females.

Key words: three-factor eating questionnaire, dietary habits, frequency of meals

The Effects of Sugar and Sweeteners on Health

Zeynep Özkoyuncu[1], Ebru Bayrak[2]

Selçuk Üniversitesi[1], Selçuk Üniversitesi[2]

diyetisyenzeynepozkoyuncu@gmail.com

Abstract: Sugar is a food obtained from plants such as sugar reed, sugar beet, grape and date and use to provide sweetness to foods. Sweeteners are sugar substitutes that are sweeter but containing less energy than the same amount of sugar. Sugar production worldwide has increased significantly since the 19th century. In the 1950s, refined sugar was widely used in foods. In this process, access to processed foods increased, lifestyle became more sedentary and obesity prevalence began to increase. Consequently, the incidence of obesity, diabetes, cardiovascular diseases, hypertension and some types of cancer has increased. An important factor causing obesity, diabetes and metabolic syndrome has been reported to be sugar and sugary foods consumption. Therefore, the tendency to use artificial sweeteners to reduce health problems due to sugar consumption has increased. However, the metabolic effects of sweeteners, especially on humans, are highly controversial. It has been suggested that the use of sweeteners for a long time affects energy homeostasis and appetite metabolism, increases desire to eat, causes impaired blood glucose regulation and insulin resistance. The aim of this study is to investigate usage amounts, usage areas and reliability of sugar and sweeteners; to present the effects on health.

Key words: sugar, sweetener, obesity, insulin resistance.

Green Tea Extracts for Shelf Life Extension of Meat and Meat Products

Ebru Bayrak[1]

Selçuk Üniversitesi[1]

ebayrak@selcuk.edu.tr

Abstract: Meat products are most perishable food items. These are spoiled due to lipid oxidation and microbial attack. The shelf life of meat and meat products can be enhanced by addition of preservatives. The synthetic additives which are currently used for preservation of meat showing some negative health effects and carcinogenicity. Further, consumers demand healthier food products that are free of synthetic chemical additives when possible. Hence the present meat technologists extracted new natural antioxidants from spices and herbs which are best alternative to synthetics. For that reason, researchers have been studying numerous plant extracts and spices as natural and safe options to replace synthetic antioxidants. Tea extracts and catechins are promising for this purpose due to their abundance and low cost. In addition, they possess antimicrobial properties and beneficial health effects.Green tea extract is processed from the leaves and used in foods for some decades for its remarkable antioxidant features. These compounds may act as antioxidants by inducing antioxidant enzymes, inhibiting prooxidant enzymes or reacting with oxidant agents. In this study, studies on the application of green tea extracts in meat and meat products have been reviewed.

Key words: green tea, meat products, antioxidant, antimicrobial

The Effect of Enteral Nutrition Supplementation on Survival in Patients with Advanced Lung Cancer Receiving Chemotherapy.

Selim Yalçın[1]

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD Tıbbi Onkoloji BD[1]

drselimyalcin@gmail.com

Abstract: 1. Introduction: Malnutrition is a common condition in cancer patients. In these patients, the severity of malnutrition varies depending on the type, location and stage of cancer. 2. Materials and Methods: In order to evaluate the nutritional status of the patients who were diagnosed with cancer before chemotherapy in the chemotherapy unit of the University Medical Faculty Practice Hospital, 62 patients with advanced lung cancer were evaluated by a single person (MNA). 3. Conclusion and Discussion: 80.7% of the patients were male and 19.3% were female. The mean patient age was 64 + 11 years. The most common diagnoses were non-small cell lung cancer (79.1%) and small cell subtype (20.9%). Fifty percent of patients received chemotherapy at the metastatic stage. 76% of patients had ECOG performance status 0-1. 20% of the patients had at least one comorbid disease. 41 of 62 patients had weight loss. Twenty-three (66%) patients were malnutrition (36.5%). According to survival analysis, 80 patients had three-year mortality. The mortality rate was 75% in patients receiving regular nutritional support. There was no statistical significance. It is clear that worsening nutritional status is the leading cause of cancer mortality. However, these patients are not adequately evaluated for malnutrition from the time of diagnosis. In our unit, the malnutrition rate was 36.5% and the weight loss rate was 66%. These values are lower than those found by Carla Alberici P et al. (87%) (1), perhaps parallel to the contribution of nutritional status to the performance status of patients receiving chemotherapy. Although there was no statistical significance due to the small number of patients, the mortality rate was lower in patients receiving nutritional support. 4. Conclusion: Determination of weight loss prevention approaches and early enteral nutrition support is important. Reference 1.Pastore C A Orlandi SP Gonzalez MC. The Inflamatory utNutritional Index; assesing nutritional status and prognosis in gastrointestinal and lung cancer patients. 2.Delmi M et al. 1990. Lancet 335: 1013-1016; Bozzetti F et al. 2001. Lancet 358: 1487-1492; 3 ESPEN Guidelines.

Key words: Lung Cancer, cancer, nutrition

DETERMINATION OF THE KNOWLEDGE, ATTITUDES, AND PRACTICES OF ADULTS RELATED TO SUSTAINABLE NUTRITION AND NUTRITIONAL ECOLOGY

NAZAN AKTAŞ[1], BİRGÜL KULAN[2], SILA ÖZYİĞİT[3], ŞERİFE AŞÇI[4]

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ[1], SELÇUK ÜNİVERSİTESİ[2], SELÇUK ÜNİVERSİTESİ[3], SELÇUK ÜNİVERSİTESİ[4]

birgulkulan@gmail.com

Abstract: DETERMINATION OF THE KNOWLEDGE, ATTITUDES, AND PRACTICES OF ADULTS RELATED TO SUSTAINABLE NUTRITION AND NUTRITIONAL ECOLOGY   Nazan AKTAŞ1 Birgül KULAN2, Sıla ÖZYİĞİT3, Şerife AŞCI4   1 Selçuk University Faculty of Health Sciences Department of Nutrition and Dietetics, KONYA, naktas@selcuk.edu.tr 2 Selçuk University Faculty of Health Sciences Department of Nutrition and Dietetics, KONYA, birgulkulan@gmail.com 3 Selçuk University Faculty of Health Sciences Department of Nutrition and Dietetics, KONYA, silaozyigit96@gmail.com 4 Selçuk University Faculty of Health Sciences Department of Nutrition and Dietetics, KONYA, serife.asci@gmail.com   Abstract   Aim: This study was carried out to evaluate the knowledge, attitudes, and practices of adults related to sustainable nutrition and nutritional ecology.   Materials and Methods: The study group consisted of 410 adult volunteers (210 female, 200 male) living in Konya. The data were collected using a questionnaire. The socio-demographic characteristics, knowledge, attitudes, and practices of the individuals about sustainable nutrition and nutrition ecology were questioned in the questionnaire form. In the statistical analysis of the data, the frequency was taken as % by using SPSS 22.0 (The Statistical Packet for the Social Sciences) package program and Chi-square analysis and T-test were used.   Results: The mean age of the participants was X=29.8. 40.0% of the women and 64.5% of the men stated that they do not know the concept of sustainable nutrition. Sustainable nutrition and nutritional ecology knowledge level score was X+SX=69.04±16.5. 56.1% of the participants (68.1% of women and 43.5% of men) were found to have enough knowledge (knowledge level score median 70.0) of sustainable nutrition and

nutritional ecology. The difference between genders about the knowledge of 'sustainable nutrition and nutritional ecology' was found to be statistically significant (p<0.05). There was no significant difference between the self-assessment of the participants in terms of sustainable nutrition and knowledge of ‘sustainable nutrition and nutritional ecology’ (p>0.05). The difference between the knowledge of sustainable nutrition concept and the knowledge of ‘sustainable nutrition and nutritional ecology’ was found to be significant (p<0.05). Percentage consumption points of those who know the concept of sustainable nutrition were 72.0% for regional/local fruits and vegetables, 66.0% for food from big chain producer, 57.0% for food from local producers/village farmers, 55.0% for the farmed chicken eggs, 55.0% for local legumes, 50.0% for farmed chicken meat, 50.0% for cage-free chicken eggs, 49.0% for meat provided by industrial livestock farming, 48.0% for meat provided by pasture livestock farming, 46.0% for imported fruit and vegetables, 43.0% for imported legumes, 41.0% for cage-free chicken meat, respectively. The attitudes of adults towards sustainable nutrition and nutritional ecology were significantly different depending on gender. t = 4.65 (p<0.05). It was seen that the participants paid the most attention to the freshness (15.4%) of the food when buying food. The last preference of the participants when buying food was the low environmental impact of the food (7.0%). Conclusion and Recommendations: The concept of sustainable nutrition and nutritional ecology should be better understood and lifestyle appropriate to these concepts should be developed. Key Words: Sustainable nutrition, nutritional ecology, sustainable diets, environmental footprints

Key words: Sustainable nutrition, nutritional ecology, sustainable diets, environmental footprints

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF THE NUTRITIONAL EDUCATION GIVEN TO THE STUDENTS STAYING IN REGIONAL BOARDING SECONDARY SCHOOLS ON THEIR NUTRITION KNOWLEDGE LEVELS

Hakan KARA[1], Didem ÖNAY DERİN[2]

Milli Eğitim Bakanlığı[1], Selçuk Üniversitesi[2]

hknnn05@hotmail.com.tr

Abstract: SUMMARY This study was planned and conducted in order to evaluate the impact of nutrition education on students ' nutritional information levels in boarding District Secondary Schools. The universe of the research is located in the Central, Osmancık and Kargi boarding District Secondary Schools located in the province of Corum 5., 6., 7. and 8. the class consisted of students. The sample size of the study was determined by G power Analysis. A random sampling method was used in the study and 300 students between the ages of 9 and 15 participated in the study. The experimental method was used in the research and the single group pattern of this method, pre-test-final test-follow-up test, formed the model of the research. The research data was collected using the mutual interview technique with the help of a questionnaire. The questionnaire consists of a variety of questions about students, including introductory information about students and their families under the heading “general information” and the nutritional information of the students. In order to increase the students ' knowledge about food groups and food items and to bring about positive changes in their eating habits, students were given one hour of training at the school for eight weeks. Changes in the nutritional information levels of the students before and after Education (pre-test-final test) were measured with the same questionnaire. A month after the training was completed, the questionnaire was re-applied and a follow-up test was applied to assess the permanence of the training. In the evaluation of the data, SPSS package program was used and required statistical analyses were made. According to the research findings, 139 (46.4%) of the students were girls and 161 (53.6%) were boys. Their parents ' educational status was determined to be mostly primary education graduates (51.7%, 45.3% respectively). Only 20.0% of pupils stated that they had previously received nutrition education, and 77.3% of children receiving education also received it from school and their teachers. "Do you find your

knowledge of nutrition sufficient?"when asked, half of the students (50.2%) stated that they found their nutritional information adequate, while 28.4% found it inadequate, 14.7% found it too adequate, and 6.7% stated that they had no knowledge. The average nutrition information score before Education (pre-test) was 66.05±16.21, while the average nutrition information score after education (final test) was 88.04±18.09. It can be said that the total nutritional information scores of the students increased after the education compared to before the education and that the nutrition education provided led to a significant increase in the nutritional information level of the students. Planning nutrition education in schools during the school age period ensures positive results. Because; children spend the majority of their time in school, schools provide convenience in reaching large audiences (such as students, parents, teachers and staff), children can be influenced by the behavior of their friends and/or teachers, and education is more effective due to its formal nature.

Key words: Nutrition, eating habits, nutrition education, nutrition information, boarding district secondary school.

What do Guidelines Say About Nutrition for Metabolic and Bariatric and Surgery (MBS)?

Fatma Kahraman Gök[1]

Prof. Dr. Umut Barbaros Genel Cerrahi Kliniği[1]

dyt.fatmakahraman@gmail.comö

Abstract: What do Guidelines Say About Nutrition for Metabolic and Bariatric and Surgery (MBS)?   Msc. Diet. Fatma Kahraman Gök Prof. Dr. Umut Barbaros General Surgery Clinic Metabolic and Bariatric Surgery Dietitian Association (MBCDD) dyt.fatmakahraman@gmail.com   Abstract: bariatric surgery is tho most effective treatment of obesity especially for those which the other treatments methods are failed. As the number of people who has bariatric surgery increases dramatically, nutritional management of bariatric patients requires attention. Nutritional recommendations after bariatric surgery is very important topic for perioperative phase. Preoperative and postoperative nutritional recommendations are given by dietitian in the bariatric multidisciplinary team. Those recommendations can be find in several guidelines. The paper is emphasized on on review of nutritional guidelines for bariatric and metabolic surgery. Keywords: bariatric surgery, nutirional recommendations, nutritional guideline   Nutritional Guidelines for Metabolic and Bariatric Surgery The first nutritional guideline for bariatric surgery patients published in 2008 by AACE/TOS/ASMBS (Mechanick et al., 2008) This guideline, indicates prebariatric and postbariatric nutritonal managements of patients. Main recommendations are; preoperative nutritional evaluation including micronutrient evaluation is required, candidates with hepatomegaly should go through preoperative diet, a dietitian as a member of multidisciplinary team should be consulted for nutritional management of the patients, a gradual nutritional treatment is required for early postoperative phase. And nutritional stages for Roux-en-Y gastric bypass, adjustable gastric band and biliopancreatic diversion with or without duedonal switch are given in detail. Nutritional specific guideline for bariatric surgery was published also in 2008 (Aills et al., 2008) which has broad information about preoperative assessment and education, also postoperative follow up. In 2013, an update for AACE/TOS/ASMBS guidelines is published brought a new aspect for preoperative weight loss process.   References Mechanick, J. I., Youdim, A., Jones, D. B., Garvey, W. T., Hurley, D. L., McMahon,

M. M., ... & Dixon, J. B. (2013). Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. Obesity, 21(S1), S1-S27. Mechanick, J., Kushner, R., Sugerman, H., Gonzalez-Campoy, J., Collazo-Clavell, M., Guven, S., ... & Sarwer, D. (2008). American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. Endocrine Practice, 14(Supplement 1), 1-83.

Key words: bariatric surgery, nutirional recommendations, nutritional guideline

CHAPTER IV

HEALTHY LIFE & PHARMACY

ALTERNATIVE APPROACHES TO ANTIBIOTICS

Ayhan Filazi[1] Begüm Yurdakök-Dikmen[1] Özgür Kuzukıran[2]

[1]Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey
[2] Veterinary Department, Eldivan Vocational School of Health Services, Cankiri Karatekin University, Cankiri, Turkey
Presenter: afilazi@gmail.com

Abstract: Historically, infectious diseases have been a major threat to human and animal health. The introduction of antimicrobials in the first half of the twentieth century revolutionized medicine by substantially reducing morbidity and mortality rates from infectious diseases. Nevertheless, it was soon observed that bacteria could become resistant to antimicrobials, and resistant strains emerged shortly after the introduction of every new antimicrobial drug. Unfortunately, resistance is a natural and unavoidable consequence of antimicrobial use. For this reason, new antimicrobials are urgently needed. Discovery of new antimicrobials is not an easy labor. In order to eliminate the spread of anti-infective resistance, firstly the inappropriate use of anti-infectives should be reduced both in human and veterinary applications and then alternative approaches should be considered. Until now, many alternatives including plant-derived compounds, bacteriophages, probiotics, and antimicrobial peptides from a variety of sources were tested especially for these resistant strains. These approaches are currently lacking in clinical management; meanwhile demonstrated considerable potential in application to other diseases. The review would present an insight to antimicrobials particularly direct-food microbials as well as other alternative products such as bacteriophages, bacteriosins, and antimicrobial peptides with other alternative products along with novel approaches applicable to the field.

Key words: Antimicrobial peptids, Bacteriocins, Bacteriophages, Bacteriotherapie, Nanoparticles,

1. Introduction

Today antimicrobials can be prepared synthetically or semi-synthetically, and since their introduction, they have been used widely. It can be said that the future of humanity depends on its capability to prevent and treat illnesses. Antibiotics have been the most preferred group of medicines for many years and are used especially in animals to promote growth and increase food conversion and to produce healthier,

more affordable food with better quality by preventing subclinical diseases and treating bacterial diseases (Sekkin and Kum, 2011). However, their widespread use has led to the gradual development of resistance, the formation of residues in food offered for consumption, changes in the beneficial/pathogenic microorganism ratio in the gastrointestinal system, suppression of the immune system, host organ toxicity and the emergence of environmental problems (Filazi et al, 2012).

Due to reasons mentioned above, there is an urgent need for new antimicrobials. Conventional methods used are not sufficient to discover new antimicrobials. Besides this, to continue using the current antimicrobials, alternative or supportive approaches should also be identified. Therefore, there is an urgent need for substances alternative to antimicrobials. As the current antimicrobials are used to treat or prevent illnesses and to promote growth in food-producing animals, the substances that will be developed should also carry these properties. Within this context, it can be seen that there is an increasing number of studies that mainly investigate the use of vaccines, immunomodulators, probiotics, prebiotics, enzymes, and organic acids used in the prevention of many diseases that were considered as an impasse in the past (Callaway et al, 2008). It is being stated that probiotics, direct-fed microbials that contain the spores of living or non-living organisms, unconventional chemicals, bacteriocins, bacteriophages and antimicrobial peptides are gaining importance within the context of studies on alternatives to anti-infectives, especially in animal production. Moreover, in recent years it has been reported that different treatment strategies such as nanoparticles, fecal bacteriotherapy or fecal transplantation practices may become alternatives. Besides this, it should not be neglected that it is impossible to control the emergence of new and complex diseases, that cross or multiple drug resistance is observed, and that in an environment where clinical failures increase the demand for drugs the search and production of new groups of antimicrobials will always be on the agenda (Edens, 2003).

2. Bacteriophages

Bacteriophages are defined as "viruses that can be found in any environment that do not infect mammalian or plant cells and only infect bacterial cells all living beings are exposed to at high ratios through water or food", "viruses that infect bacterial cells by transferring their own genetic material (DNA or RNA)" or shortly as "bacterial viruses"(Kum and Sekkin, 2012).

Phages have particularly drawn attention as an alternative to food safety, agriculture and farming practices, especially those that lead to the spread of antibiotic-resistant superbug bacteria. In the USA, the FDA has approved the use of commercial phage preparations against widespread bacterial pathogens such as Listeria monocytogenes and Salmonella spp. in ready-to-use food (Oliveira et al, 2015).

At present, some experimental models with the objective to deliver phages intravenously or intraperitoneally have also been tried; while they were found to exhibit therapeutic effectiveness. Intravenous delivery route was not found to be ideal; since it is impossible to ensure that the bacteriophage solution is completely

free of pyrogens. It has also been reported that the delivery of PAK-P1 phage and SS-phage intranasally in that order to treat pulmonary infections caused by Pseudomonas aeruginosa and Klebsiella pneumoniae is relatively less effective than intraperitoneal delivery in rats (Carmody et al, 2010). Therefore, choosing the delivery route is also an important aspect of phage therapy.

3. Antimicrobial Peptides (AMPs)

AMPs are low molecular weight proteins that are secreted continuously or in response to induction from epithelial cells, liver, lymphoid tissue, phagocytes, gills and skin of mammals, plants and insects, they usually contain less than 100 amino acids, and their molecular weight varies between 1 to 5 kDa. They are mostly cationic (due to the presence of amino acids such as cysteine and lysine that are required for them to attach to the membrane), and they may separate into their hydrophobic and hydrophilic portions. They cause cell death by damaging the cell membranes of microorganisms due to their amphipathic nature. Although most AMPs have a cationic structure, some of them such as maximin-H5 (secreted from amphipaths) and dermcidin (secreted from human eccrine sweat glands) may also have an anionic structure rich in aspartic and glutamic acids (Rios et al, 2016). They kill microorganisms directly, and are also regarded as protective components of the host defense system and the natural immune response. In other words, these peptides stimulate the immune system to act against invasive pathogens. It has been shown that they demonstrate their immunomodulatory activity by changing the gene expression of the host, by producing chemokine-like effects and inducing chemokine production, by inhibiting the production of pro-inflammatory cytokines induced by lipopolysaccharides or by supporting wound healing (Uppu et al, 2015).

Today it is seen that they are widely used to prevent infections caused by some microorganisms and to strengthen the immune system mostly in livestock and fish. Besides the potential therapeutic effectiveness of AMPs, it has been reported that some of them (especially SMAP29 and sheep cathelicidin) can also be used as biopreservatives in frozen sheep/lamb meat (Brogden et al, 2003). Despite the many advantages of AMPs until today only a few AMPs have been approved by the FDA and the EMEA and only for topical use in humans. Because high concentrations of AMPs are required in the infected area to obtain therapeutic effects in in vivo clinical studies (Park et al, 2011).

3. Bacteriocins

These compounds are defined as peptides generally secreted by bacteria and synthesized by small ribosomes. Bacteriocins act by inserting themselves into the plasma membranes of target bacteria, forming pores and causing lysis. Bacteria can produce bacteriocin in nearly every generation, and some estimates suggest that at least 99% of all bacteria produce at least one bacteriocin. There is a variety of such compounds that potentially could be benefited from with therapeutic purposes (Snyder et al, 2014).

It has been reported that the bacteriocins synthesized from lactic acid bacteria (LAB) called LAB bacteriocins or "lanbiotics" are the bacteriocins most frequently used as biopreservatives in the food industry. These bacteria occur in cheese, yogurt, and other fermented milk products and are generally accepted to be safe. Because they have a peptide structure and they are found in the gastrointestinal canal, they can easily be metabolized to amino acids by proteases. It has been reported that nisin A has bactericidal effects and it is used as a food preservative in more than fifty countries. It is supposed that some lantibiotics such as nisin A and F, mersacidin, mutacin 1140, lactacin 3147 and pediocin AcH/PA-1 that are commonly used in the food industry as biopreservatives can also be effective against MRSA and vancomycin-resistant enterococcus strains and they could potentially be used in the treatment of multiple drug resistant and other bacterial infections (Filazi and Yurdakök-Dikmen, 2019). For example, nisin F were found to inhibit the bacteria when it is injected into rats infected with Staphylococcus aureus within at least 15 minutes. And also that nisin A could be used as an alternative to antibiotics in women with mastitis caused by Staphylococcus aureus. It has been reported that mersacidin that is synthesized from Bacillus spp. is effective against some strains of MRSA and that it eliminates these bacteria from the nasal mucosa (Brand et al, 2010).

Nowadays, bacteriocins are being genetically modified to enhance its potency, stability and broaden their spectrum of effect, to make their use possible in many different pathological conditions, and to increase their in vivo usability. For example, by using the genetic engineering approach, a lysine ring has been added to the N-terminal domain of sakacin 44K and the neutral ring of sakacin T20K has been replaced with a different cationic ring. This has enhanced the potency and therapeutic effectiveness of both bacteriocins. In recent years, it has also been reported that some bacteriocins have been isolated from the bacteria Vibrio, Pseudoalteromonas, Aeromonas, Alteromonas from the marine environment that produces a high number of bacteriocins. Therefore, it is believed that the high biodiversity of this ecosystem still to be discovered would eventually lead to the discovery of many bacteriocins with strong antimicrobial activity and broader spectrums of effect in the near future (Desriac et al, 2010).

4.Predator bacteria

Predator bacteria offer an option different than the alternative practices mentioned above. Many different types of predator bacteria have been identified. Studies that researched Bdellovibrio and similar organisms (BALOs) as potential alternatives to antimicrobials appear rather promising. BALOs are motile deltaproteobacteria that strictly consume gram-negative bacteria to fulfill their need for energy and nutrients (Dwidar et al, 2012). The genome of many BALOs codes hydrolase enzymes that help digestion and also affect bacterial biofilms. Because biofilm coated bacteria are nearly 1000 times less susceptible to antimicrobials than those found in planktonic cells, biofilms cause challenges during the treatment of infections in both humans and animals. Because BALOs affect bacterial biofilms,

they have a therapeutic advantage as an alternative to antimicrobials. Some researchers have proposed that BALOs and other predator organisms can colonize in the intestinal canal of mammals and they have amphipathic (both antibiotic and probiotic) effects (Dwidar et al, 2012). For example, in chicken, it was shown that the oral administration of BALOs reduced the ceacal S.enteritica population and also inflammation in an experimental infection induced by Salmonella enteritica (Filazi and Yurdakök-Dikmen, 2019).

5. Fecal bacteriotherapy

Fecal bacteriotherapy (FTT) is the procedure of applying feces obtained from healthy donors to patients. It has been reported that they can particularly be used in humans to protect the microflora during colonic diseases, in irritable bowel diseases and in the treatment of diarrhea caused by Clostridium difficile. FTT is actually an old procedure; it has been used in China to treat intestinal diseases since the fourth century. In the western world, it has been used to treat rumen acidosis in cattle at the beginning of the seventeenth century. Although its mechanics are not understood completely, it is accepted that FTT usually helps patients regain the bacterial diversity that is changed by antibacterial treatment, infections or other factors that cause dysbiosis (Filazi and Yurdakök-Dikmen, 2019)

6. Nanoparticles (NPs)

The use of NPs is an important alternative strategy to antimicrobials. NPs usually have a size or 0.2-100 nanometers, and they have a high surface-to-volume ratio. This feature increases their interactions with microorganisms and subsequently their antimicrobial effects. Transmission electron microscopy (TEM), low-resolution TEM and high-resolution TEM technologies help characterize nanoparticles and facilitate their use in various fields. The chemical, electrical, mechanic, optic, magnetic and electrochemical characteristics of NPs differ in bulk material that has high surface-to-volume rations. The physicochemical and biological characteristics of NPs can be manipulated depending on the procedure selected (Underwood and Van-Eps, 2012). They may be of organic or inorganic structure. It has also been shown that they are more resistant to negative reaction conditions of inorganic NPs (Rudramurthy et al, 2016).

7.Other practices

It has been known since old times that “natural products” have been an important starting point for anti-infective treatments and drug discoveries. Once it was realized that natural products have antibacterial effects, compounds such as tetramate (tetramic acid derivatives), equisetin (Singh et al, 1998), reutericyclin [Gänzle et al, 2000), streptolodygin (Tuske et al, 2005) and the new agents such as kibdelomycin (Phillips et al, 2011) have been developed and introduced to the markets. These exhibit wide biological effects by means of their antibacterial

characteristics. Among those compounds, reutericyclin, vermisporin, equisetin, BU4514N, delaminomycin C, PF1052, oxacetin and vancoresmycin were found to exhibit antibacterial effects. It is supposed that products that contain tetramate exhibit their effects by making the penetration of the external membrane easier by means of pores (Filazi and Yurdakök-Dikmen, 2019).

8. Conclusion

The antimicrobials that are used today have been exceptionally successful in the management of infections. However, horizontal gene transfer that results in an increase in the number of multiple-drug resistant organisms and acquired mutations, along with a decrease in the discovery of new antimicrobial molecules have led to undesirable results. Therefore, alternative approaches are required to preserve the effectiveness of the molecules present today and to maintain the high potency of future discoveries. Within this context, there are many sources such as bacteriophages, bacteriocins that could be alternatives to antimicrobials. However, it must not be forgotten that resistance may also be developed to alternative antimicrobials that target a specific pathogen just as it can to antibiotics. The adaptation to the new environment lasting a billion years may always result in horizontal transfer as a bacterial response to such selective pressure. If used inappropriately resistance to current therapeutic phages, bacteriocins, predators and other inhibitor compounds will become inevitable. In final words, all methods that specifically kill or inhibit pathogens should be used rationally.

References

Brand, A.M., deKwaadsteniet, M., Dicks, L.M. 2010. The ability of nisin F to control Staphylococcus aureus infection in the peritoneal cavity, as studied in mice. Lett Appl Microbiol, 51(6): 645-649.

Brogden, K.A., Ackermann, M., McCray, P.B., Tack, B.F. 2003. Antimicrobial peptides in animals and their role in host defences. Int J Antimicrob Agents, 22(5): 465-478.

Callaway, T.R., Edrington, T.S., Anderson, R.C., et al. 2008. Probiotics, prebiotics and competitive exclusion for prophylaxis against bacterial disease. Anim Health Res Rev, 9(2):217-225.

Carmody, L.A., Gill, J.J., Summer, E.J., et al. 2010. Efficacy of bacteriophage therapy in a model of Burkholderia cenocepacia pulmonary infection. J Infect Dis, 201(2): 264-271.

Desriac, F., Defer, D., Bourgougnon, N., Brillet, B., Le Chevalier, P., Fleury, Y. 2010. Bacteriocin as weapons in the marine animal-associated bacteria warfare: inventory and potential applications as an aquaculture probiotic. Mar Drugs, 8(4):1153-1177.

Dwidar, M., Monnappa, A.K., Mitchell, R.J. 2012. The dual probiotic and antibiotic nature of Bdellovibrio bacteriovorus. BMB Rep, 45(2): 71–8.

Edens, F.W. 2003. An alternative for antibiotic use in poultry: probiotics. Rev Bras Cienc Avic, 5(2): 1-17.

Filazi, A. 2012. Antibiotic residues in food of animal origin and evaluating of their risks. Turkiye Klinikleri J Vet Sci, 3(3):1-7.

Filazi, A., Yurdakok-Dikmen, B. 2019. Alternative Approaches to Antimicrobials. In: Atta-ur-Rahman (Ed). Frontiers in Clinical Drug Research-Anti-Infectives (Volume 5). Bentham Science Publishers, Sharjah, UAE. p.111-157.

Kum, C., Sekkin, S. 2012. Alternative approaches to antibiotics. Turkiye Klinikleri J Vet Sci, 3(3):84-116.

Oliveira, M., Abadias, M., Colás-Medà, P., Usall, J., Viñas, I. 2015. Biopreservative methods to control the growth of foodborne pathogens on fresh-cut lettuce. Int J Food Microbiol, 214: 4–11.

Park, S.C., Park, Y., Hahm, K.S.2011. The role of antimicrobial peptides in preventing multidrug-resistant bacterial infections and biofilm formation. Int J Mol Sci, 12(9):5971-92.

Rios, A.C., Moutinho, C.G., Pinto, F.C., et al.2016. Alternatives to overcoming bacterial resistances: State-of-the-art. Microbiol Res, 191: 51-80.

Rudramurthy, G.R., Swamy, M.K., Sinniah, U.R., Ghasemzadeh, A. 2016. Nanoparticles: alternatives against drug-resistant pathogenic microbes. Molecules, 21(7). pii: E836.

Sekkin, S., Kum, C. 2011. Antibacterial drugs in fish farms: Application and its effects. In: Aral F, Doğu Z, eds. Recent Advances in Fish Farms. Chapter 12. Croatia: InTech, pp. 217-50.

Snyder, A.B., Worobo, R.W. 2014.Chemical and genetic characterization of bacteriocins: antimicrobial peptides for food safety. J Sci Food Agric, 94(1): 28-44.

Underwood, C., Van-Eps, A.W. 2012. Nanomedicine and veterinary science: The reality and the practicality. Vet J, 193(1):12-23.

Uppu, D.S., Ghosh, C., Haldar, J. 2015. Surviving sepsis in the era of antibiotic resistance: Are there any alternative approaches to antibiotic therapy? Microb Pathog, 80:7-13.

THE EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITY ON DEPRESSIVE SYMPTOMS IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC MENTAL DISEASE

Gülten Uzun[1]
Neslihan Lök[2]
Sefa Lök[3]
[1] *Selçuk University, Institute of Health Sciences*
[2] *Selçuk University, Faculty of Nursing*
[3] *Selçuk University, Faculty of Sport Sciences*
E-mail:

Abstract

Aim: Physical activity and exercise are increasingly used as an effective method in the treatment of various psychiatric disorders. Therefore, in this review, we aimed to investigate the effect of physical activity on depressive symptoms in patients with depression.

Method: In this study, the results of studies evaluating the effects of physical activity in individuals with chronic mental illness on depressive symptoms were presented in the framework of a plan.

Results: The World Health Organization (2018), physical activity "that requires energy expenditure, produced by skeletal muscles, working, playing, doing household chores, any bodily movement, including to engage in travel and interests" as defined. Lök and Bademli (2017), there is a negative relationship between physical activity and depression, Babyak et al. (2000) and Blumenthal et al. (2007) exercise is suitable for patients with mild and moderate depression and therapy can be as effective as standard pharmacotherapy, remission period after treatment shows that relapses and depressive symptoms are decreased. Similar results were obtained in studies conducted in elderly individuals (Huang et al., 2015; Lok et al., 2017), perceived social support, 6-minute walking distance (Huang et al., 2015) and increased quality of life (Huang et al., 2015; Lok. et al., 2017).

Discussion: Physical activity, which is closely related to the physical and mental health of individuals, has positive effects such as providing antidepressant effect, decreasing symptoms and relapses, remission period,

perceived social support, and increasing quality of life in addition to the treatments available in patients with depression.

Keywords: Physical activity, chronic mental illness, depressive symptoms.

Introduction

Physical activity and exercise in the treatment of various psychiatric disorders are increasingly used as an effective method (Lök and Lök, 2016). The World Health Organization, physical activity "that requires energy expenditure, produced by skeletal muscles, working, playing, doing household chores, any bodily movement, including to engage in travel and interests" as defined. Exercise is defined as a bir subcategory of physical activity that is planned, structured, repetitive, and which aims to improve or maintain one or more components of physical fitness WHO (WHO, 2018a). Today, technological advances, business life, urbanization, many factors such as the negative impact on human health, regular physical activity obesity, cardio-vascular diseases, diabetes and cancer-related diseases such as reducing the risk of mortality, increase in quality and duration of physical properties The importance of the activity increases day by day (Can et al., 2014). However, the intensity of forms of physical activity varies among people.

In order for physical activity to be beneficial for cardiorespiratory health, all activities must be performed for at least 10 minutes (WHO, 2018a). Because of the health-enhancing effect of both moderate and severe physical activity, the World Health Organization (2018), for children and adolescents aged 5-17; recommends a moderate-to-severe program of at least 60 minutes per day (more than 60 minutes provides additional benefit) with activities that strengthen muscle and bone at least 3 times a week. For adults aged 18-64, it recommends muscle strengthening activities involving main muscle groups on 2 or more days of the week, a combination of at least 150 minutes of moderate / at least 75 minutes of intense intensity or equivalent to moderate and intense activity during the week. It also recommends that the activity increase its moderate physical activity to 300 minutes per week or equivalent for additional health benefits.

For adults aged 65 years and over, muscle strengthening activities involving large muscle groups on 2 or more days of the week, moderate physical activity at least 150 minutes / at least 75 minutes during the week, moderate physical activity at 300 minutes per week for additional health benefits. or to an equivalent level, elderly people with poor mobility, physical activity to increase balance and prevent falls 3 or more days per week.

Physical activity can have positive effects on individuals for reducing anxiety, stress and depression, maintaining mental health and psychological well-being. Physical activity and exercises are ideal for individuals with chronic mental illnesses when used for the right purpose (Lök and Lök, 2016). It is consistent with regular physical activity, well-being, physical health, self-esteem, self-confidence, well-being, life satisfaction, increased academic achievement, improvement of cognitive functions, and increased neuroplasticity (Lök and Lök, 2016; Gourgouvelis et al., 2017; Satman, 2018).

Depression and Physical Activity

Many recent experimental studies, systematic reviews and meta-analysis studies have reported that physical activity and exercise interventions have a major impact on depression symptoms for individuals of both sexes (Babyak et al., 2000; Blumenthal et al., 2007; Dinas et al., 2011; Huang et al., 2015; Lök and Lök, 2016; Gąsiewski, 2017; Gourgouvelis et al., 2017; Lök and Bademli, 2017; Lök et al., 2017; Morres et al., 2018 Pascoe and Parker, 2018; Ignácio et al., 2019; Imboden et al., 2019; Jaworska et al., 2019; Rethorst, 2019). The beneficial effects of physical activity and exercise on symptoms of depression and general mood were confirmed in individuals of all ages. In children and adolescents, exercise has been reported to have a small beneficial effect on reducing depression and anxiety scores (Dinas et al., 2011).

Jaworska et al. (2019) depressed adolescents aged between 18-24 years (12 weeks (3 days / week, 5 minutes warming / 30 minutes aerobic exercise / 10 minutes cooling) applied to aerobic exercise intervention decreased depression scores and exercise antidepressant treatment (Morres et al., 2018). In a study by Imboden et al. (2019) in inpatient groups with moderate and severe depression, it was emphasized that exercise had an antidepressant effect. Lök and Bademli (2017), there is a negative relationship between physical activity and depression, Babyak et al. (2000) and Blumenthal et al. (2007) 16 weeks (3 days / week, 10 minutes warming / 30 minutes in adult major depression patients) aerobic exercise / 5 minute cooling) in the program, exercise is suitable for patients with mild and moderate depression and therapy can be as effective as standard pharmacotherapy, remission period after treatment prolonged relapse (Gąsiewski, 2017) and shows that the reduction of depressive symptoms. Similar results were obtained in studies conducted in elderly individuals (Huang et al., 2015; Lok et al., 2017), perceived social support, 6 minutes walking distance (Huang et al., 2015) and increased quality of life (Huang et al. (2015; Lök et al., 2017).

More recently compilation of physical activity, both neuropsychology indicate that both positive effects on cognitive functions (Fariz, 2015 Satman, 2018). The first explanation on the effects of physical activity on the neurological dimension relates to neurotransmitters (hormones produced by the body - brain chemicals). It has been reported that physical exercise regulates neurotransmitters of the central nervous system such as neuradrenaline (NA), dopamine (DA) and serotonin (5-HT) and may be recommended for reducing depression symptoms due to its ability to increase serotonin (5-HT) levels in the brain (Satman, 2018).

Conclusion

Physical activity, which is closely related to the physical and mental health of individuals, has positive effects such as providing antidepressant effect, decreasing symptoms and relapses, duration of remission, neuroplasticity, cognitive functions, perceived social support, high mood and increasing quality of life in addition to the treatments available in patients with depression. It provides. Therefore, physical activity programs in addition to antidepressants and psychotherapies should be applied in patients with depression. It is important to promote physical activity in depressive patients with symptoms such as sedentary life, fatigue, difficulty in performing daily activities, apathy, continuous drowsiness, and the multidisciplinary approach of physical activity programs carried out mostly by nurses in psychiatry clinics with the support of experts in the field is important.

References

Babyak, M., Blumenthal, J.A., Herman, S., Khatrı, P., Doraıswamy, P.M., Moore, K., Craıghead, W.E., Baldewıcz, T.T., Krıshnan, K.R. 2000. Exercise treatment for major depression: Maintenance of therapeutic benefit at 10 months. Psychosomatic Medicine, 62: 633–638.

Blumenthal, J.A., Babyak, M., Doraıswamy, P.M., Watkıns, L., Hoffman, B.M., Barbour, K.A., Herman, S., Craıghead, W.E., Brosse, A.L., Waugh, R., Hınderlıter, A., Sherwood, A. 2007. Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. Psychosomatic Medicine, 69: 587–596.

Buldukoğlu, K., Bademli, K., Karakaya, D., Göral, G., Keser, İ. 2011. Ruhsal hastalığı olan ebeveynle yaşamak. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar, 3(4): 683-703.

Can, S., Arslan, E., Ersöz, G. 2014. Güncel bakış açısı ile fiziksel aktivite. Ankara Üniv Spor Bil Fak, 12(1): 1-10.

Dinas, P.C, Koutedakis, Y., Flouris, A.D. 2011. Effects of exercise and physical activity on depression. Ir J Med Sci, 180:319–325.

Fariz, B. 2015. Psikiyatrik hastalıklar ve egzersiz. Spor Hekimliği Dergisi, 50: 131-138.

Gąsiewski, T. 2017. Effectiveness of differentiated physical activity for the therapy of depression: A review. Neuropsychiatria i Neuropsychologia, 12(2): 65–72.

Gourgouvelis, J., Yielder, P., Murphy B. 2017. Exercise promotes neuroplasticity in both healthy and depressed brains: An fMRI pilot study. Neural Plasticity, Available at: .

Gültekin, B.K. 2010. Ruhsal bozuklukların önlenmesi: Kavramsal çerçeve ve sınıflandırma. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar, 2(4): 583-594.

Huang, T., Liu, C., Tsai, Y., Chin, Y., Wonga, C. 2015. Physical fitness exercise versus cognitive behavior therapy on reducing the depressive symptoms among community-dwelling elderly adults: A randomized controlled trial. International Journal of Nursing Studies, 52: 1542–1552.

Ignácio, Z.M., S. da Silva, R., Plissari, M.E., Quevedo,, J., Réus, G.Z. 2019. Physical exercise and neuroinflammation in major depressive disorder. Molecular Neurobiology, Erişim adresi,

.

Imboden, C., Gerber, M., Beck, J., Eckert, A., Pühse, U., Holsboer-Trachsler, E., Hatzinger, M. 2019. Effects of aerobic exercise as add-on treatment for ınpatients with moderate to severe depression on depression severity, sleep, cognition, psychological well-being, and biomarkers: Study protocol, description of study population, and manipulation check. Frontiers in Psychiatry, 10: 262.

Jaworska, N., Courtright, A.K., De Somma, E., MacQueen, G.M., MacMaster, F.P. 2019. Aerobic exercise in depressed youth: A feasibility and clinical outcomes pilot. Early Intervention in Psychiatry, 13: 128–132.

Lök, N. and Bademli, K. 2017. Yetişkin bireylerde fiziksel aktivite ve depresyon arasındaki ilişkinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(40): 101-110.

Lök, N., Lök, S., Canbaz, M. 2017. The effect of physical activity on depressive symptoms and quality of life among elderly nursing home

residents: Randomized controlled trial. Archives of Gerontology and Geriatrics, 70: 92–98.

Lök, S. and Lök, N. 2016. Kronik psikiyatri hastalarına uygulanan fiziksel egsersiz programlarının etkinliği: Sistematik derleme. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar, 8(4): 354-366.

Morres, I.D., Hatzigeorgiadis, A., Stathi, A., Comoutos, N., Arpin-Cribbie, C., Krommidas, C., Theodorakis, Y. 2018. Aerobic exercise for adult patients with major depressive disorder in mental health services: A systematic review and meta-analysis. Depress Anxiety, 36: 39-53.

Pascoe, M.C. and Parker, A.G. 2019. Physical activity and exercise as a universal depression prevention in young people: A narrative review. Early Intervention in Psychiatry, 13: 733–739.

Rethorst, C.D. 2019. Exercise for persons with depression and/or anxiety disorders. American College of Sports Medicine, 23(2): 44-46.

Satman, M.C. 2018. Fiziksel aktivite: Bilinenin çok ötesi. Spormetre, 16(4): 158-178.

World Health Organization, 2018a. Physical activity. Available at: [28.08.19]. Erişim adresi, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity.

World Health Organization, 2018b. Mental disorders. Available at: [28.08.19]. Erişim adresi,
.

World Health Organization, 2018c. Depression. Available at: [28.08.19]. Erişim adresi, .

THE EFFECT OF NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY ON DISEASE IN ALZHEIMER'S PATIENTS

Büşra Kayaaslan[1]
Neslihan Lök[2]
Sefa Lök[3]
[1] *Selçuk University, Institute of Health Sciences*
[2] *Selçuk University, Faculty of Nursing*
[3] *Selçuk University, Faculty of Sport Sciences*
E-mail:

Abstract

Aim: Alzheimer's disease (AD) is a major problem affecting the elderly population worldwide. Pharmacological therapies that try to treat AD are not preventive, stopping or curative, but only slow the course of the disease. Therefore, non-pharmacological interventions are important to prevent or postpone the development of the disease. In this context, nutrition and physical activity, which is a non-pharmacological method, is effective in the prevention, formation and prognosis of AD. This article aims to bring together some theoretical information about the importance of nutrition and physical activity in the prevention and management of AD.

Methods: In this study, the findings and results of the studies investigating the effects of nutrition and physical activity on individuals with Alzheimer's disease are presented in the framework of a plan.

Results: In a randomized controlled trial in Brazil, 20 Alzheimer's individuals, including 10 experimental and control groups, received 32 sessions and 35 minutes of treadmill walking for a total of 2 weeks a week for 16 weeks. As a result of the study, there was a positive increase in the cognitive function score of the experimental group and a decrease in the score of the control group. In another prospective study, the risk of AD was found to be 21% in individuals with low physical activity and compliance with the Mediterranean diet, and 9% in those with high compliance.

Discussion: As a result of the aging process, today's diet should be changed and various physical activity programs should be implemented to prevent AD.

Key Words: Alzheimer's disease, nutrition, physical activity.

Introduction

Today, with the improvement of health conditions, the elderly population is gradually increasing. With the increase in the elderly population, the physiological and psychological problems associated with aging are increasing day by day. One of these problems, Alzheimer's disease (AD), is an important problem affecting the elderly population especially in the world. AD is an organic brain disease characterized by progressive destruction of cognitive functions such as memory, language, abstract thinking, problem solving, orientation, continuing with decline in social functionality and intellectual capacity, and significantly reducing the quality of life of the individuals. In the first stage of AD, amyloid plaques start to form, and in the second stage, amyloid plaques cannot be synthesized, they accumulate and neurofibril tangles begin to form. In the third phase, the whole area is affected completely. Symptoms progress very rapidly in all types of AD, and the quality of life of the individual decreases shortly after diagnosis and may become dependent (Lök and Lök 2016). AD is a disorder characterized by various neuropsychiatric behavioral disorders with cognitive decline and causes impairment in daily life activities (Aşiret and Kapucu 2015). The disease is initially insidious and progressive, typically memory disorders are accompanied by language disorders. Usually the first complaints are forgetfulness, loss of path and ability to account. Close memory disturbances predominate, remote memory is often preserved until late. Neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease are classified as depression, delusion and hallucinations (often visual), personality changes and behavioral disorders (Öztürk and Uluşahin, 2008; İplikçi and Ayhan, 2017; Alzheimer’s Association, 2018).

The cause of Alzheimer's disease is still unknown, and despite extensive research conducted over 100 years, no definitive treatment has yet been found (Hooijmans and Kiliaan, 2008). Pharmacological therapies that try to treat AD are not preventive, stopping or curative, but only slow the course of the disease (Gazes et al. 2012, Fernández and Ribeiro 2018). Therefore, non-pharmacological interventions are important to prevent or postpone the development of the disease (Samson et al 2015, Fernández and Ribeiro 2018). In this context, nutrition and physical activity, which are non-pharmacological methods, are effective in the prevention, formation and prognosis of AD (Stafstrom and Rho 2012; Lök and Lök 2015; Canpolat and Yardımcı 2016).

In this article, it is aimed to bring together some theoretical information about the importance of nutrition and physical activity in the prevention and management of AD.

Effects of Nutrition and Physical Activity in Alzheimer's Patients

Studies conducted recently began to focus on diet and physical activity for AD (Ramesh et al., 2010). A number of dietary factors such as saturated fatty acids (Hooijmans and Kiliaan, 2008), high calorie intake (Luchsinger et al., 2002) and excessive alcohol (Panza et al., 2008) increase the risk of dementia and AD, physical activity, antioxidants and omega-3 fatty acids have been reported to provide a protective effect against AD (Hooijmans and Kiliaan, 2008; Ramesh et al., 2010). In addition, other studies have shown that the Mediterranean diet and ketogenic diet have a protective effect on neurodegenerative diseases such as AD (Stafstrom and Rho 2012). Mediterranean nutrition type content; high amounts of plant foods (fruit, vegetables, legumes and cereals, etc.), fish, olive oil, low levels of red meat / chicken and wine are located (Bıyıklı and Şanlıer, 2014). The ketogenic diet is also called the long chain triglyceride (LCT) diet, which is limited to protein and has low carbohydrate and high fat content. The majority of the energy obtained from nutrition is supplied from fats and protein intake is kept at the lower limit of the requirement and carbohydrate intake is severely restricted (Uyar and Şanlıer, 2018). In the ketogenic diet, ketone bodies are therapeutic to protect against the production of Aβ plaques associated with AD. In studies not only further reduce Aβ plaque deposition, the produced ketone bodies provides protection against neurotoxicity it has been shown that Aβ (Broom et al., 2019).

Physical activity is defined as voluntary movements produced by skeletal muscles, resulting in increased energy consumption (Lök and Lök, 2016). Physical activity and exercises help to decrease the symptoms of the disease and increase the cognitive functions in all stages of dementia, but it can also improve the quality of life of elderly individuals (Lök and Lök, 2015). Physical activity can be expected to paradoxically increase Alzheimer's risk by prolonging human life (Papavasiliou, 2010). However, Middleton et al. (2008), in the Canadian Health and Aging Study, which included 8403 people, found that the net effect of exercise should be to increase awareness at the population level, although more people continue to live longer. It has a positive impact on the mental health of even moderate physical activity, and more particularly volunteers reduces the risk of developing Alzheimer's disease and dementia, cognitive function (Papavasiliou, 2010). Physical activity is very important in preventing dementia and slowing the transition

of dementia between stages. For Alzheimer's individuals, garden work, musical dance, simple exercises, swimming and Tai Chi can be recommended as physical activity (Lök and Lök, 2015).

In a study conducted by Scarmeas et al. (2009), 2258 individuals with AD who were 65 years of age or older without follow-up for 4 years were found to have a significantly lower incidence of AD in those who were compatible with the Mediterranean diet.

In a randomized controlled study conducted by Arcoverde et al. As a result of the study, there was a positive increase in the cognitive function score of the experimental group and a decrease in the score of the control group.

In a deliberate analysis of a randomized control study of 170 adults with subjective memory impairment, a six-month physical activity program provided a modest improvement in cognition over a 18-month follow-up period (Lautenschlager et al., 2008).

In another prospective study, the risk of AD was 21% in individuals with low levels of physical activity and compliance with the Mediterranean diet, and 9% in those with high compliance (Scarmeas et al., 2009).

Conclusion

As a result of the aging process, today's diet should be altered and various physical activity programs should be implemented to prevent AD. AH is a process that requires good care. Therefore, nutritional and physical activities of the patients should be closely monitored and diet and physical activity programs should be selected and prepared in accordance with their individual and disease characteristics. Individuals should be encouraged and supported to implement programs. Nurses should be guided by providing good education to their caregivers or family members. Also making the nutrition and more randomized controlled studies on the effect of physical activity to AH will make an important contribution to the literature.

References

Alzheimer’s Association. Alzheimer’s disease facts and figures, 2018. Alzheimer’s & Dementia, 14: 367-429. Available at: [08.10.18].

Aşiret G.D,, Kapucu S, 2015. Alzheimer hastalarının bilişsel ve davranışsal sorunları üzerine etkili bir yöntem: anımsama terapisi. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 2(3): 60-68.

Bıyıklı A.E., Şanlıer N. 2014. Alzheimer hastalığı ve beslenme. Genel Tıp Derg, 24(2): 62-65.

Broom G.M., Shaw I.C., Rucklidge J.J. 2019. The ketogenic diet as a potential treatment and prevention strategy for alzheimer's disease. Nutrition, 60: 118-121.

Canpolat E., Yardımcı H. 2016. Alzheimer hastalığı ve koruyucu besin öğeleri. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi / DÜ Sağlık Bil Enst Derg Journal of Duzce University Health Sciences Institute / J DU Health Sci Inst, 6(2): 139-145

Fernández S.S.M., Ribeiro S.M.L. 2018. Nutrition and Alzheimer disease. Clin Geriatr Med, 34: 677-697.

Gazes, Y., Soldan, A., Stern Y. 2012. Alzheimer's disease. Elsevier Inc, pp. 108-115.

Hooijmans C.R., Kiliaan A.J. 2008. Fatty acids, lipid metabolism and Alzheimer pathology. Eur J Pharmacol, 585: 176–196.

İplikçi G., Ayhan N.Y. 2017. Beslenme alzheimerdan koruyucu bir faktör müdür? Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi, 1-2-3; 1-11.

Lök S., Lök N. 2015. Demansta fiziksel aktivite ve egzersiz. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry, 7(3): 289-294.

Lök S., Lök N. 2016. Kronik psikiyatri hastalarına uygulanan fiziksel egsersiz programlarının etkinliği: sistematik derleme. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry, 8(4): 354-366.

Luchsinger J.A., Tang M.X., Shea S., Mayeux R. 2002. Caloric intake and the risk of Alzheimer disease. Ach Neurol, 59: 1258–1263.

Middleton L.E., Mitnitski A., Fallah N., Kirkland S.A., Rockwood K. 2008. Changes in cognition and mortality in relation to exercise in late life: a population based study. Plos One, 9(3): 1-7.

Öztürk MO, Uluşahin A, 2008. Organik ruhsal bozukluklar (deliryum, bunama ve başka bilişsel bozukluklar). In: Ruh sağlığı ve bozuklukları II. Öztürk MO, Uluşahin A (eds), 11th ed. Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri, pp. 642-686.

Panza F., Capurso C., Solfrizzi V. 2008. Alcohol use, thiamine deficiency, and cognitive impairment. JAMA, 299: 2853–2854.

Papavasiliou K.A. 2010. Exercise and quality of life. Trakya Univ Tip Fak Derg, 27(1): 54-56.

Ramesh B.N., Rao T.S.S., Prakasam A., Sambamurti K., Rao K.S.J. 2010. Neuronutrition and Alzheimer disease. J Alzheimers Dis, 19: 1123–1139.

Samson, S., Clement, S., Narme, P., Schiaratura, L., Ehrle, N. 2015. Efficacy of musical interventions in dementia: methodological requirements of nonpharmacological trials. Ann. N.Y. Acad. Sci., 1337: 249-255.

Stafstrom C.E., Rho J.M. 2012. The ketogenic diet as a treatment paradigm for diverse neurological disorders. Front Pharmacol, 3(59): 1-5.

Uyar G.Ö., Şanlıer N. 2018. Çocukluk çağı dirençli epilepsilerinde ketojenik diyet uygulamalarının etkisi. Turk J Neurol, 24: 216-225.

DETERMINATION OF TYPE 2 DIABETES RISK FACTORS AND HEALTHY LIFE STYLE BEHAVIORS IN UNIVERSITY STAFF MEMBERS

Büşra DURAN[1], Alime SELÇUK TOSUN[2]

[1] Master Student, Selcuk University, Institute of Health Sciences, Department of Community Health Nursing, Turkey, Konya, e-posta:busraduran95@hotmail.com

[2] Asst.Prof., Selcuk University, Faculty of Nursing, Department of Community Health Nursing, Turkey, Konya, e-posta:alimeselcuk_32@hotmail.com

Abstract

Aim: The research was conducted to determine the risk factors of type 2 diabetes, healthy lifestyle behaviors and the factors related to type 2 diabetes risk factors in university staff members.

Method: The research was conducted with descriptive type and 306 university staff members. The data were collected by using personal information form including socio-demographic and health characteristics and risk of type 2 diabetes, Cardiovascular Disease Risk Factors Knowledge Level (CARRIF-KL) Scale and International Physical Activity Questionnaire (short form), Healthy Life Style Behaviors Scale II (HLBS-II).

Results: The mean age of the study group was 40.3 ± 9.5 (min: 24, max: 64). 50.7% were female, 69.3% were married and 66.2% were academic staff. A statistically significant difference was found between total consumption of vegetables and fruits, exercise, blood pressure, blood sugar status and healthy lifestyle behaviors ($p<0.05$). A statistically significant difference was found between exercise status and healthy lifestyle behaviors nutrition, stress management subscale and total score of the individuals ($p<0.05$).

Conclusion: It was determined that the total score of healthy lifestyle behaviors of university staff members was moderate and physical activity was less applied among individuals. In line with these results, it is recommended that university staff members receive training on healthy lifestyle behaviors in order to reduce the risk of type 2 diabetes and increase the opportunities to promote the physical activity status of individuals within the university campus.

Keywords: Risk of type 2 diabetes, healthy life style, university staff members

1.Introduction

The prevalence of diabetes, which is increasing all over the world, is an important health problem and threatens public health. Globally, the number will increase gradually and is reported to be one of the ten diabetes in an individual (IDF, 2015). According to the International Diabetes Federation reports 12.8% of the population aged 20-79 in Turkey (6.6944 million) was reported to have diabetes. Type 2 diabetes deaths and numerous considering that there is a significant risk factor for non-fatal complications when the increase in type 2 diabetes prevalence is becoming a major public health problem in the world (Narayan et al., 2000). Therefore, this creates a great burden on human, social and economic terms (IDF, 2017). In order to reduce the risk of developing type 2 diabetes, it is important to identify risk factors. Today, factors such as family history of diabetes, overweight and obesity, unhealthy nutrition, advanced age, high blood pressure, ethnicity, impaired glucose tolerance, history of gestational diabetes, physical inactivity and smoking are known to contribute to diabetes development (IDF, 2015; WHO, 2016). In particular, overweight and obesity are reported to be the strongest risk factors for Type 2 diabetes (WHO, 2016). Therefore, the Body Mass Index (BMI) is ≥25 kg/m2 and it is emphasized that asymptomatic individuals with risk factors should be monitored for diabetes from their young age and frequently. In these individuals, diabetes can be delayed by lifestyle changes (TEMD, 2016).

When the groups that were diagnosed or at risk were evaluated, it was reported that individuals between the ages of 40-59 were affected more than diabetes and about half of the people with diabetes did not know about the disease and could not get early diagnosis. In late diagnosed type 2 diabetes, it is seen that the complications are more severe in later periods and the cost of these complications causes a burden on health services (Buse et al., 2012; IDF, 2015). In order to reduce all these complications and risks, it is emphasized that individuals and society adopt healthy lifestyle behaviors (Liström et al., 2008). Healthy lifestyle behaviors; physical activity, nutrition, health responsibility, stress management and so on. lifestyle elements such as diabetes are reported to be effective in the emergence of chronic diseases. It has been reported that the positive behavior of these behaviors may delay or prevent the occurrence of the disease (Yılmazel, 2013). In some countries, the made diabetes prevention program studies only with healthy lifestyle changes (diet, exercise, and weight control) for type 2 diabetes risk was shown to be delayed up or can be prevented in ratio up to 58% (Eriksson and Lindgarden, 1991; Li et al, 2006 Lindström et al., 2006; Nathan et al., 2007). In a study with middle-aged, overweight, and impaired glucose tolerance individuals, it was reported that intensive lifestyle change interventions create beneficial

long-term changes in nutrition, physical activity, clinical and biochemical parameters, and reduce the risk of diabetes (Pau et al., 1997). Koçak et al. (2016) found that there is a relationship between healthy lifestyle behaviors and type 2 diabetes risk and that the risk of type 2 diabetes is increased in individuals with low total lifestyle behaviors. In our country, the risk of type 2 diabetes was found to be high / very high between 5.7-15.5% (Memiş et al., 2014; Kutlu et al., 2016; Akman et al., 2017). The university staff members with study group who still remain at the table for a long time due to their business requirements. In this case, the impaired insulin resistance, and fat accumulation leads to situations that pose risks such as type 2 diabetes and hypertension affects healthy living (Balci et al., 2018). When all these are taken into consideration, it is reported that especially those in the risk group who are less mobile can live healthier with appropriate ergonomic measures. This is why the university employees to raise awareness on this issue, it is important to identify the type 2 diabetes risk (Gomez et al., 2015).

Aim: This study was conducted to determine the risk factors of type 2 diabetes, healthy lifestyle behaviors and factors related to type 2 diabetes risk risk factors among university staff members.

Research Questions

1-What are the socio-demographic characteristics of university staff members?

2-What is the risk status of type 2 diabetes mellitus among university staff members?

3-What is the level of healthy lifestyle behavior among university staff members?

4-Is there a statistically significant difference between type 2 diabetes mellitus risk factors and the subscales and total scores of healthy lifestyle behaviors among university employees?

2. Materials and Methods

2.1.Type of Research

This research was planned as descriptive.

2.2.The study group

The research was carried out in Selcuk University Alaeddin Keykubad campus in Konya city center. The advent Research selected with a nice sampling 7 (Faculty of Science, Faculty of Communication, Art and Design Faculty, Faculty of Tourism, Faculty of Veterinary Medicine, Health Sciences Faculty and Health Services Vocational School) faculty / vocational were

included in high school. There are a total of 670 individuals working in the Faculty.

In determining the sample size of the study, a table which was proposed to in the estimate the rate in a society with a certain accuracy (Lwanga Lemeshow 1991) was used. As a finding of the prevalence of the event in the community, Akman et al. (2017). In addition, 95% confidence level and 4% error was taken into consideration and the sample size reported in the table was found to be 306. Individuals over the age of 18 who were working as academic, administrative staff and workers, who were not diagnosed with diabetes and had no verbal communication problems were included in the study.

2.3. Data Collection Tools

2.3.1.Personal Information Form

The personal information form includes the socio-demographic, health and type 2 diabetes risk status characteristics including consists of three sections and a total of 15 questions. The literature was used to form the questionnaire (Lindström and Tuomiletho, 2003; Akyil et al., 2014; Kutlu et al., 2016; TEMD, 2016; Demirağ et al., 2018).

2.3.2. Measurements

Length, individuals' feet were naked and united and Frankfort plane (the back of the individual's head, shoulder, hip and heels to touch and stand in the state of readiness) while the length of the head to the floor was measured. *Body weight,* The weight of the individuals was measured with a mechanical scale, taking care that individuals were lightly clothed and barefoot. *Body mass index (BMI)* [(weight (kg) / height² (m^2)]] of all individuals was calculated using height and weight measurements. *Waist circumference* when the patient was standing, the tape was measured and recorded over the underwear at the level of the middle of the lower rib and the middle of the crista ilaca after light expiration (Pekcan, 2011).

2.3.3. Healthy Lifestyle Behaviors Scale-II

Healthy Lifestyle Behaviors Scale-II **(**HLBS-II) , Walker et al. for the first time in 1987 (Walker et al., 1987). The first scale consisted of 48 items and 6 factors. The scale was revised again in 1996 and named as HLBS-II. The validity and reliability of the Turkish version of Bahar et al. (2008). The Cronbach's alpha coefficient of the scale was .92 and it was reported to have a high degree of reliability. The content validity was evaluated by Kendal W analysis and it was reported that there was concordance between experts (Kendall W = 0.188; p = 0.246). The scale consists of 52 items and has 6 sub-

factors. Subgroups are spiritual development, health responsibility, physical activity, nutrition, interpersonal relationships and stress management. The general score of the scale gives the score of healthy lifestyle behaviors. All items of the scale are positive. The rating is 4-point likert. Never (1), sometimes (2), often (3), regularly (4) is considered. The lowest score for the whole scale was 52 and the highest score was 208 (Bahar et al., 2008).

2.4. Variables Research

The dependent variables of the study are type 2 diabetes risk status, independent variables are socio-demographic characteristics (gender, age, marital status, place of residence, education status, work, perceived economic status), perceived health status, healthy lifestyle behaviors total and subscale score.

2.5. Data Analysis

SPSS statistics program was used for data analysis. In the evaluation of the data, as descriptive statistics, number, percentage, mean and standard deviation (ss); In the further analysis of the data, t-test in independent groups and One-Way ANOVA tests were used. $p < 0.05$ was considered statistically significant.

2.6. Ethical Dimension

Permission was obtained from the non-invasive Clinical Research Ethics Committee (No: 2019/122) of the Faculty of Health Sciences of Selçuk University and the institution where the research was conducted. Informed consent form was obtained from the participants by reading the informed consent form.

3.Results

When socio-demographic characteristics of the participants is examined, of the 306 participants, 50.7% (n = 155) were female, 49.3% (n = 151) were male, and the mean age was 40.3 ± 9.5 (min: 24, max: 64). 69.3% of them are married and 66.2% of them are academic personnel. 51.7% of university employees evaluated their health status as moderate + bad. In addition, 50.7% of the participants stated that they had a chronic disease.

When the university staff members with type 2 diabetes risk situation is examined, it was found that 33.6% is > 45 years of age, 42.5% is body mass index over 25-30 kg / m^2, 29% of women had a waist circumference > 88cm, 34.4% of men had a waist circumference >102 cm, 34.0% exercised sometimes, 62.6% did not consume vegetables and 68.6% did not consume

fruits daily. In addition, when the blood pressure and blood sugar status of the individuals were questioned, it was determined that 26.5% had high blood pressure and 28.2% had been limit blood sugar reported by a health personnel. When the diagnosis of diabetes in family members was examined, it was found that 21.6% had diabetes in the first degree vicinity and 26.1% had diabetes in the second degree vicinity.

Subscale and total mean score of healthy lifestyle behaviors of the participants are given. The total score mean of healthy lifestyle behaviors of university staff memmbers was found to be moderate (130.18± 16.66). Spiritual development subscale (27.08 ± 3.78) mean score of healthy lifestyle behaviors was found to be highest and the lowest in physical activity subscale (16.16 ± 4.23).

Table 1. Distribution of healthy lifestyle behaviors sub and total scores according to the status of having type 2 diabetes risk factors among university staff members

Type 2 diabetes risk status	**Healthy Lifestyle Behaviors**						
Characteristics	**Health Responsibility mean±ss**	**Physical activity mean±ss**	**Nutrition mean±ss**	**Spiritual development mean±ss**	**Interpersonal Relations mean±ss**	**Stress Management mean±ss**	**Total mean±ss**
Age			19.80±3.68	27.53±3.79	27.18±3.71	19.74±3.71	131.67±16.40
<45	21.00±3.82	16.38±4.23	19.05±3.63	26.21±3.69	26.23±3.69	19.38±3.22	126.89±16.99
45-54	20.28±3.97	15.72±4.23	19.33±3.89	26.22±3.47	26.29±3.17	19.77±3.67	128.33±16.71
55-64	21.03±4.15	15.66±4.21					
Test and	F=0.989	F=0.884	F=1.205	F=4.232	F=2.222	F=0,304	F=2.478
p value	p=0.373	p=0.414	p=0.301	p=0.015	p=0.110	p=0.738	p=0.086
VKI (kg/m^2)							
<25	21.32±4.13	16.16±4.33	19.90±3.72	27.68±3.80	27.40±3.56	19.99±3.61	132.47±16.95
25-30	20.68±3.71	16.36±4.07	19.24±3.53	26.96±3.52	26.61±3.67	19.49±3.33	129.36±15.37
>30	20.07±3.62	15.66±4.41	19.61±4.00	26.05±4.15	26.29±3.87	19.66±3.58	127.01±18.49
Test and	F=2.125	F=0.512	F=1.018	F=3.636	F=2.256	F=0,913	F=2.306
p value	p=0.121	p=0.600	p=0.362	p=0.028	p=0.107	p=0.402	p=0.101

Waist circumference male(cm)							
<94	20.90±4.32	17.38±3.59	19.53±3.80	26.80±4.31	26.84±4.06	19.42±3.66	130.90±16.88
94-102	21.40±3.57	16.89±3.93	18.65±3.05	27.76±2.76	27.17±3.40	20.19±3.18	132.08±13.27
>102	19.76±3.84	15.69±4.72	19.53±3.80	27.30±3.64	27.50±3.67	20.23±3.78	130.03±17.32
Test and	F=2.265	F=2.314	F=0.994	F=0.852	F=0.398	F=0.836	F=0.202
p value	p=0.107	p=0.102	p=0.373	p=0.429	p=0.672	p=0.436	p=0.817
Waist circumference female (cm)							
<80	21.66±4.18	15.73±4.42	20.55±3.57	27.84±3.95	27.09±3.59	20.11±3.59	133.00±19.13
80-88	20.87±3.76	15.38±3.80	18.97±3.92	26.63±3.57	26.85±3.62	19.06±3.64	127.78±15.53
>88	20.17±3.17	15.93±4.56	19.86±3.76	25.86±3.98	25.57±3.57	18.71±3.45	126.13±15.94
Test and	F=2.065	F=0.195	F=2.332	F=3.610	F=2.524	F=2.294	F=2.396
p value	p=0.130	p=0.823	p=0.101	p=0.029	p=0.083	p=0.104	p=0.095
Exercise status							
All the time	22.69±6.29	19.30±6.08	22.46±3.73	28.61±3.94	27.23±4.18	21.00±2.97	141.30±17.17
Most of the time	21.97±4.05	20.18±3.95	20.72±3.46	27.68±3.90	27.20±3.84	21.36±3.34	139.13±16.00
Sometimes	21.26±3.71	16.64±3.50	20.01±3.42	27.29±4.25	27.02±3.83	19.94±3.79	132.20±16.93
Rarely	20.15±3.25	15.30±3.17	19.04±3.48	26.56±3.22	26.70±3.83	19.32±3.11	127.08±13.94
Never	19.76±3.93	12.69±3.30	18.00±3.95	26.70±3.47	26.50±2.88	18.00±3.51	121.67±15.43
Test and	F=3.885	F=30.952	F=6.883	F=1.453	F=0.347	F=6.707	F=10.541
p value	p=0.040	p=0.001	p<0.001	p=0.217	p=0.846	p<0.001	p<0.001

Table 1 (continuing). Distribution of healthy lifestyle behaviors sub and total scores according to the status of having type 2 diabetes risk factors among university staff members

Type 2 diabetes risk status	**Healthy Lifestyle Behaviors**						
Characteristics	**Health Responsibility mean±ss**	**Physical activity mean±ss**	**Nutrition mean±ss**	**Spiritual development mean±ss**	**Interpersonal Relations mean±ss**	**Stress Management mean±ss**	**Total mean±ss**
Vegetable consumption							
Every day	21.45±4.12	16.66±4.70	20.36±3.80	27.33±3.49	27.36±3.43	20.04±3.43	133.23±17.38
Not every day	20.47±3.70	15.89±3.89	19.10±3.56	26.95±3.95	26.58±3.81	19.46±3.65	128.47±15.98
Test and	t=2.139	t=1.485	t=2.920	t=0.848	t=1.799	t=1.379	t=2.437
p value	p=0.033	p=0.043	p=0.004	p=0.397	p=0.073	p=0.169	p=0.015
Fruit consumption							
Every day	21.25±4.28	16.58±4.63	21.02±3.89	27.44±3.96	27.29±3.66	19.98±3.99	133.58±18.17
Not every day	20.64±3.68	15.96±4.03	18.91±3.41	26.92±3.69	26.68±3.68	19.50±3.38	128.63±15.72
Test and	t=1.199	t=1.183	t=4.791	t=1.124	t=1.348	t=1.021	t=2.428
p value	p=0.232	p=0.238	p<0.001	p=0.262	p=0.179	p=0.309	p=0.016
Blood pressure status							
No	20.68±4.26	16.25±4.95	20.30±3.77	26.93±4.21	26.72±4.18	19.64±3.88	130.55±18.75
Yes	20.26±4.18	14.78±3.51	17.31±3.58	26.80±2.70	26.21±2.90	18.65±3.26	124.04±14.35

Test and p value	t=0.566 p=0.572	t=2.181 p=0.032	t=4.564 p<0.001	t=0.244 p=0.807	t=0.904 p=0.368	t=1.494 p=0.137	t=2.069 p=0.040
Blood glucose status							
No	20.89±3.90	16.38±4.47	20.07±3.64	27.19±3.91	27.03±3.83	19.86±3.66	131.43±16.97
Yes	20.66±3.85	15.54±3.40	18.19±3.50	26.79±3.39	26.43±3.19	19.09±3.31	126.72±15.33
Test and p value	t=-0.449 p=0.654	t=1.739 p=0.084	t=4.008 p=<0.001	t=0.826 p=0.409	t=1.257 p=0.210	t=1.647 p=0.101	t=2.194 p=0.029
Family diabetes diagnosis							
No	21.05±4.05	16.50±4.58	19.78±3.78	26.98±4.09	26.85±3.85	19.65±3.73	130.83±18.39
Yes (2. Degree)	20.82±3.57	16.26±3.89	19.35±3.62	27.45±3.51	26.82±3.69	20.15±3.33	130.86±15.36
Yes (1. Degree)	20.30±3.85	15.21±3.62	19.33±3.58	26.90±3.33	26.98±3.26	19.07±3.48	127.81±13.46
Test and p value	F=0.876 p=0.418	F=2.211 p=0.111	F=0.552 p=0.576	F=0.501 p=0.606	F=0.040 p=0.961	F=1.629 p=1.198	F=0.851 p=0.428

It was found that the risk status of type 2 diabetes (except waist circumference (female) and family diagnosis of diabetes) of the participants were significantly different with at least one of the HLBS-II subscales ($p < 0.05$). A statistically significant difference was found between exercise status and healthy lifestyle behaviors, health responsibility, physical activity, nutrition, stress management subscale and total score ($p < 0.05$). Sub and total mean scores of healthy lifestyle behaviors of individuals who never exercised were lower ($p < 0.05$). Vegetable consumption and healthy lifestyle behaviors, health responsibility, physical activity and nutrition subscale and total score averages showed statistically significant difference ($p < 0.05$). Those who do not consume vegetables every day; health responsibility, physical activity and nutrition subscale scores were lower than those who consume vegetables every day ($p<0.05$). In addition, healthy lifestyle behaviors, nutritional subdimension and total mean scores of individuals who did not consume fruits daily were found to be significantly lower than those who consume fruits every day ($p<0.05$) (Table 1).

4.Discussion

Type 2 diabetes, a global health problem, is recognized as one of the most important health problems in recent years. Factors such as obesity, inactivity and unhealthy nutrition have been reported to be most contributing to the increase in type 2 diabetes. Therefore, it is emphasized to provide positive health behaviors to individuals at risk for type 2 diabetes (Kocak et al., 2017). In particular, the relationship between type 2 diabetes risk status and healthy lifestyle behaviors and obesity was discussed.

The mean HLBS-II score of the study group was 129.21 ± 18.09. There are studies on healthy lifestyle behaviors belonging to different groups. In the

studies conducted, it was reported that the mean total score of HLBS -II was moderate (Cihangiroğlu and Deveci, 2011; Açıksöz et al., 2013; Karaaslan and Çelebioğlu, 2018). Our research findings are consistent with the literature. In the present study, when the mean scores of the individuals from the sub-scales of HLBS -II were examined, it was found that the highest mean score was obtained from the spiritual development and the lowest mean score obtained from the physical activity sub-dimensions. Similarly to the findings of the present study, the lowest mean score was related to physical activity and the highest mean score was related to the spiritual development subscale (Gürsel ve ark., 2016; Koçak et al., 2017; Uz and Kitiş, 2017; Köseoğlu Örnek and Kürklü, 2017). Kurnat-Thoma et al. (2017), it was reported that the lowest subscale score was health responsibility and the highest subscale score was interpersonal relations. In another study, it was found that the lowest subscale score was physical activity and the highest subscale score was interpersonal relationships (Savoy and Penckofer, 2015). The physical activity is one of the important factors in reducing the risk of type 2 diabetes. In terms of showing how little regular physical activity is remarkable that in other studies conducted outside our country and abroad, physical activity score is likewise low. In a long-term follow-up study, it was reported that lack of physical activity and unhealthy diet are among the important factors increasing the risk of diabetes. In addition, a study reported that the majority of cases could prevent type 2 diabetes by adopting a healthier lifestyle (Hu et al., 2001). In a cohort study, it was reported that the risk of diabetes was reduced in relation to the increase in dietary fiber intake and the increase in lifestyle behavior score was associated with a decrease in diabetes risk (Feldman et al., 2017). Another important risk factor for the development of type 2 diabetes is accepted as obesity. In our study, it was found that 14.2% of the women had BMI> 30 kg /m^2 and 21.2% of the men had BMI> 30 kg /m^2 and 42.5% of the participants were overweight.

In the Diabetes Prevalence Study in Turkey-I study, it was found that the BMI of women was higher than that of men (Satman et al., 2003). In a study, it was found that impaired glucose tolerance increased with obesity and insulin resistance decreased as a result of over-feeding but these were modifiable risk factors (McCarthy, 2010). Obesity associated with abdominal fat is another risk factor for the development of type 2 diabetes. BMI provides information about the distribution of fat in the body. According to WHO and the Ministry of National Health, in women, waist circumference exceeding 80 cm is a risk and it is a high risk that it is over 88 cm; in men, waist circumference exceeding 94 cm is a risk and it is a high risk that it is over 102 cm. In our study, 60.2 % of women and 65.5% of men were in the risk group.

Ay and Çağlar (2010) reported a strong relationship between BMI and waist circumference. In order to reduce the risk factors such as obesity and waist circumference, individuals need to regulate their nutrition programs and eat balanced foods and consume daily fruits and vegetables. In our study, the rate of those who do not consume vegetables per day is 62.6% and the rate of those who do not consume fruits is 68.6%. Considering the risk factors such as high BMI and waist circumference, and not to consume fruits and vegetables, prevention and intervention in these areas is very important for early diagnosis and screening.

5.Conclusions

In conclusion, it was found that there is a relationship between type 2 diabetes risk factors and healthy lifestyle behaviors. The total score of healthy lifestyle behaviors of university staff members was found to be moderate. According to the results obtained; individuals should be supported more in order to understand the relationship between type 2 diabetes risk factors and healthy lifestyle behaviors. In particular, primary health care professionals have an important role in gaining positive health behaviors to individuals and society, providing training and performing necessary screening in risky individuals.

References

Açıksöz, S., Uzun Ş., Arslan, F. 2013. Hemşirelik öğrencilerinin sağlık algısı ile sağlığı geliştirme davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Gülhane Tıp Dergisi, 55: 7-181.

Akman, Y.A. ve Can, Ç.S. 2017. Bolu'da yaşayan bir grup erişkinin tip 2 diyabet risk durumu. Hemşirelik Formu Diyabet, Obezite ve Hipertansiyon, 9: 24-33.

Akyil, R.C., Miloglu, O., Olgun, N., Bayrakdar, I.S. 2014. A comparison of three different diabetes screening methods among dental patients in Turkey. Pakistan Journal Of Medical Sciences, 30: 65-69.

Ay, Z.Y., Çağlar, D.F. 2010. Obezite ve Periodontal Durum Arasındaki İlişkinin Antropometrik ve Biyoelektrik İmpedans Yöntemlerle İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 3; 139-44.

Bahar, Z., Beşer, A., Gördes, N., Ersin, F., Kıssal, A. 2008. Sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği II'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 12: 1-13.

Balcı, A. 2015. Diyabet ve Egzersiz. Spor Hekimliği Dergisi, 50: 18-109.

Buse, J.B., Polonsky, K.S., Burant, C.F. 2012. Type 2 diabetes mellitus. In: Williams Textbook of Endocrinology (Twelfth Edition). Eds: Elsevier, 1: 371-435.

Cihangiroğlu, Z., Deveci, S.E. 2011. Fırat Üniversitesi Elazığ Sağlık Yüksekokulu öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışları ve etkileyen faktörler. Fırat Tıp Dergisi, 16: 78-83.

Demirağ, H., Hintistan, S., Tuncay, B., Cin, A. 2018. Sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencilerinin diyabet risklerinin belirlenmesi. İnönü üniversitesi sağlık hizmetleri meslek yüksek okulu dergisi, 6: 25-35.

Eriksson, K. ve Lindgrade, F. 1991. Prevention of type 2 (non insulin dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercises. Diabetologia, 34: 8-891.

Feldman, A.L., Long, G.H., Johansson, I., Weinehall, L., Fhärm, E., Wennberg, P., Norberg, M., Griffin, S.J., Rolandsson, O. 2017. Change in lifestyle behaviors and diabetes risk: evidence from a population-based cohort study with 10 year follow-up. international journal of behavioral nutrition and physical activity, 14: 1-39.

Gomez, A.D., Alvarado, J.L., Ayala, C.M., Forero, N.L., Camacho, P., Lopez, J.P. 2015. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict Type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study. World Journal of Diabetes, 6: 44-1337.

Gürsel, N, Özbey, S., Güzel, P. 2016. Öğretim Elemanlarının Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Yaşam Kalitesi. International Journal of Social ScienceResearch, 5; 10-25.

Hu, F.B., Manson, J.E., Stampfer, M.J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C.G., Willett, WC. 2001. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. New England journal of medicine, 345: 7-790.

International Diabetes Federation (IDF), 2015. IDF Diabetes Atlas Group. Update of mortality attributable to diabetes for the IDF Diabetes Atlas: Estimates for the year 2013. Diabetes research and clinical practice, 109(3):461-5

International Diabetes Federation (IDF), 2013. Diabetes Atlas. 6th edition, Brussels, Belgium, p 11-136. Erişim tarihi 15 Ocak 2019. Erişim adresi,

International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas Third Edition 2017.http://www.idf.org/sites/default/ files/Diabetes-Atlas-3rd-edition.pdf

Karaaslan, M.M. ve Çelebioğlu, A. 2018. Determination of healthy lifestyle behaviors of high school students Lise öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının belirlenmesi. Journal of Human Sciences, 15: 1355-1361.

Koçak, H.S., Öncel, S., Zincir, H., Seviğ, E.Ü. 2017. Determining primary school teachers' type 2 diabetes risk and healthy lifestyle behaviors. Turkish Journal of Public Health, 15: 70-83.

Köseoğlu, Örnek, Ö, Kürklü, A. 2017. Üniversite Öğrencilerinin Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları, Öz Etkililik-Yeterlilik Düzeyleri ve Etkileyen Faktörler. Turkiye Klinikleri J Nurs Sci, 9; 207-17.

Kurnat, Thoma, E., El-Banna, M., Oakcrum, M., Tyroler, J. 2017. Nurses' health promoting lifestyle behaviors in a community hospital. Applied Nursing Research, 35; 77-81

Kutlu, R., Sayın, S., Koçak, A. 2016. Tanı almamış tip 2 diyabet için bir tarama metodu olarak fin diyabet risk anketi (fındrısk) uygulanabilir mi? Konuralp Tıp Dergisi, 8: 66-158.

Lwanga, S.K., Lemeshow, S. 1991. Sample size determinationa in health studies a practical manuel. World health organization, geneva, pp.1-80.

Li, G., Zhang, P., Wang, J., Gregg, E.W., Yang, W., Gong, Q., Li, H., Jiang, Y., An, Y., Shuai, Y., Zhang, B, Zhang, J., Thompson, T.J., Gerzoff, R.B., Roglic, G., Hu, Y., Bennett, P.H 2008. The long term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up. Lancet, 371: 9-1783.

Lindström, J., Ilanne, P.P., Peltonen, M., Aunola, S., Eriksson, J.G., Hemiö, K., Hamalainen, H., Harkönen, P., Keinanen, K.S., Laakso, M., Louheranta, A., Mannelin, M., Paturi, M., Sundvall, J., Valle, T.T., Uusitupa, M., Tuomilehto, J. 2006. Finnish diabetes prevention study group. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: the follow upresults of the finnish diabetes prevention study. Lancet, 368: 9-1673.

McCarthy, M.I. 2010. Genomics, type 2 diabetes, and obesity. New England Journal of Medicine, 363:50-2339.

Memiş, S., Gündoğmuş, E.E., Coşkunırmak, D., 2014. Ailesinde tip 2 diyabet olan sağlık yüksekokulu öğrencilerinin diyabet risklerinin değerlendirilmesi. Diyabet, Obezite ve Hipertansiyonda Hemşirelik Forumu Dergisi, 6: 27-34.

Narayan, K.M., Gregg, E.W, Fagot, C.A., Engelgau, M.M., Vinicor, F. 2016. Diabetesa common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. Diabetes Res Clin Pract, 50: 77-84.

Nathan, D.M., Davidson, M.B., DeFronzo, R.A., Heine, R.J., Henry, R.R., Pratley, R., Zinman, B.; American Diabetes Association 2007. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: Implications for care. Diabetes Care,30: 9-753.

Pau, X.R., Li, G.W., Hu, Y.H., Wang, J.X., Yang, W.Y., An, Z.X., Hu, Z.X., Lin, J., Xiao, J.Z., Cao, H.B., Liu, P.A., Jiang, X.G., Jiang, Y.Y., Wang, J.P., Zheng, H., Zhang, H., Bennett, P.H., Howard, B.V. 1997. Effects of diet and exercise in preventing Nıddm in people with impaired glucose tolerance: The Da Qing IGT Diabetes Study, Diabetes Care, 20: 44-537

Pekcan, G. 2011. Beslenme durumunun saptanması. İçinde: Diyet el kitabı. Yenilenmis 6. Baskı, Baysal A, Aksoy M, Besler HJ, ve ark. Hatipoglu Yayinlari, Ankara, ss. 67-143.

Savoy, S., Penckofer, S. 2015. Depressive Symptoms Impact Health-Promoting Lifestyle Behaviors and Quality of Life in Healthy Women. Journal of Cardiovascular Nursing, 30; 360-372.

Türkiye endokronoloji ve metabolizma derrneği (TEMD). Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu, 8: 198-199.

Uz, D., Kitiş, Y. 2017. Bir hastanede çalışna hemşirelerin sağlıklı yaşam biçimi davranışalrı ve öz-etkililik düzeylerinin belirlenmesi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2; 27-39.

Walker, S.N., Volkan, K.., Sechrist, K.R., Pender, N.J. 1988. Health-promoting life styles of older adults: comparisons with young and middle aged adults, correlates and patterns. Advances in Nursing Science, 11: 76-90

World health organization (WHO). Global Report on Diabetes 2016. 1/9789241565257 eng.pdf (Erişim Tarihi: 3 Ocak 2019).

Yılmazel, G., Çetinkaya, F., Naçar. 2013. Hemşirelik öğrencilerinde sağlığı geliştirme davranışları. TAF Prevmedbull, 12: 261-270

LEVELS OF KNOWLEDGE ABOUT CARDIOVASCULAR DISEASES RISK FACTORS AND PHYSICAL ACTIVITY IN UNIVERSITY STUDENTS

Fatma Nur KARATURNA[1], Alime SELÇUK TOSUN[2]
[1] Master Student, Selcuk University, Institute of Health Sciences, Department of Community Health Nursing, Turkey, Konya, e-posta: fatmanurkaraturna@gmail.com
[2] Asst. Prof., Selcuk University, Faculty of Nursing, Department of Community Health Nursing, Turkey, Konya, e-posta:alimeselcuk_32@hotmail.com

Abstract
Aim: The aim of this study was to investigate the knowledge level of cardiovascular diseases risk factors and physical activity level and the factors affecting knowledge level of cardiovascular disease risk factors among university students.
Method: This descriptive study was conducted with 450 (284 female, 166 male) university students. The data were collected between 01.04.2019-30.04.2019. Data were collected by using personal information form including socio-demographic and health characteristics of university students, Cardiovascular Disease Risk Factors Knowledge Level (CARRIF-KL) Scale and International Physical Activity Questionnaire (short form).
Results: The mean age of the university students participating in the study was 21.07 ± 2.2, 63.1% of the students are women. The total score average of CARRIF-KL was 17.36 ± 4.92, the mean score of physical activity was 2315.95 ± 1985.59 and 56.0% of the students had moderate physical activity. A statistically significant difference was found between the perceived economic status, health assurance, smoking, alcohol consumption, vegetable consumption, physical activity level and CARRIF-KL total score ($p < 0.05$).
Conclusion: In our study, it was found that the average CARRIF-KL score and physical activity status of university students were moderate. In line with these results, it is recommended to increase the awareness of the students in terms of preventable cardiovascular risk factors and to plan group or individual trainings in order to gain positive health behaviors such as healthy nutrition and regular physical activity, and to increase the opportunities to encourage the physical activity of individuals within the university campus.
Keywords: Cardiovasculer disease, physical activity, university students

1.Introduction

Cardiovascular diseases (CVD) is a wide-ranging term for diseases of the heart and circulatory system with a general definition. Cardiovascular diseases are at the top of serious health problems in the world and in our country (Sağlık Bakanlığı, 2015). More than 17 million people per year are reported to die from cardiovascular disease, according to World Health Organization data (WHO, 2016). In our country, when TurkStat (Turkish Statistical Institute) data is examined, a picture of circulatory system diseases, which constitute 39.7% of death cases, is observed in parallel with the world (TurkStat, 2018). When the heart diseases and risk factors report was examined in Turkish adults in Turkey, it was reported that there were 1,860,000 heart patients in 29.5 million adults aged 20 and over in 1990. In the 2007/08 study, it was stated that 3.1 million people of 29.5 million population aged 35 and over had coronary heart disease, meaning that 105 people per thousand adults in Turkey had coronary heart disease (Onat et al. 2017). It has been reported that lifestyle changes are effective in increasing the risk of CVD (Güleç, 2009; Türkmen et al., 2012; Sağlık Bakanlığı, 2015). It has been noted that regular activity from healthy lifestyle behaviors in particular plays a role in primary prevention of CVD (Mora et al. 2007, Arija et al. 2017, Lanchman et al. 2018). Yesil and Altiok (2012) also emphasized that physical inactivation increases the risk of CVD. However, in 2010, 23 percent of adults aged 18 and over inworldwide (20 percent male, 27 percent female) reported having insufficient physical activity (WHO 2014).

Behaviors acquired early in life influence lifestyle-related risks in the later period (Savcı et al. 2006). Having knowledge about risk factors can reduce the likelihood of developing cardiovascular diseases with changes in lifestyle behaviors. In the studies conducted, it is reported that smoking and alcohol use in particular is high, regular exercise rate is low, and aparative nutrition is high (Oğuz et al., 2011; Uysal et al., 2013). It should be taken into consideration that positive health behaviors acquired at an early age may affect the risk of heart disease in the future. Therefore, it is reported that high level of knowledge of CVD risk factors will reduce the risk of developing CVD in prevention and control of the disease (Savcı et al., 2006; Uysal et al., 2013; Balcı et al., 2018).

Aim: This study was conducted to determine the level of knowledge of cardiovascular disease risk factors, physical activity status of university students, and to examine the factors affecting cardiovascular disease risk factors knowledge level.

Research Questions

1 .What are the socio-demographic characteristics of university students?

2. What is the level of knowledge of cardiovascular disease risk factors for university students?
3. What is the level of physical activity of university students?
4.Is there a statistical difference between the socio-demographic, health characteristics, physical activity level of the university students and the level of knowledge of cardiovascular disease risk factors?

2.Materials and Methods

2.1.Type of Research

This research is descriptively planned.

2.2.The Study Group

The research took place at the Alaeddin Keykubad campus of Selcuk University, located in the city center of Konya. The research was selected by random sampling method 11 (faculty of Science, Faculty of Economics and Administrative Sciences Faculty of Communication Faculty of Engineering Faculty of Arts and Design, Faculty of Technology Faculty of tourism faculty of Veterinary Medicine Faculty of Agriculture Faculty of Health Sciences and Vocational School of health services) for faculty/ vocational school, has been including.
A table (Lwanga and Lemeshow 1991) proposed "in estimating the rate in a society with a certain accuracy" was used in determining the sample size of the study. The proportion reported by the WHO (2014) regarding inadequate physical activity (23%) was benefited as a finding on the prevalence of the event being studied in society. In addition, 95% confidence level and 4% margin of error were taken into account and the sample size reported in the table was 450. Individuals aged 18 and over, not diagnosed with CVD, with no shortage of verbal communication, were included in the study.

2.3.Data Collection Tools

Personal data form, Cardiovascular Disease Risk Factors information level (KARRIF-BD) scale and international physical activity questionnaire short form were used to collect data in the study.

2.3.1.Personal Information Form

A personal information questionnaire socio-demographic characteristics (age, gender, marital status, location, education, class, perceived economic status) and health characteristics (height, weight, BMI (kg/m2), chronic disease status, the status of being diagnosed with cardiovascular disease in family, smoking and alcohol use, fruit and vegetable consumption the health plan) and consists of 16 questions divided into two sections. Height and weight

measurements were taken based on the learner's own notices. BMI (kg/m2) is grouped as <18.5 (weak), 18.5-24.9 (normal), >25.0-29.9 (overweight), 30 and above (obese) (Pekcan, 2011).

2.3.2. Cardiovascular Risk Factors Information Level (CARRIF-KL) scale

Scale was developed by Arıkan et al. (2009). Test internal consistency coefficient (cronhbach alpha) 0.768 was found in the scale reliability calculation. A very strong correlation was found between the total scores obtained after the test and retest (r=0.850; p=0.000). The mean score (20.2±3.1) was higher in individuals with a history of CVD in their own and/or family (19.3±3.2) than in individuals without a history of CVD (p=0.032) (Arikan, et al. 2009).

The first four items on the scale are related to the characteristics, conserved and age factor of CVD, while the 15 items are related to risk factors (5, 6, 9-12, 14, 18-20, 23-25, 27, 28. substances), nine substances also (7, 8, 13, 15, 16, 17, 21, 22, 26. substances) question the outcome of the change in risk behaviour. The items on the scale are presented to participants in the form of a complete sentence, which can be true or false, and participants are asked to answer these statements as “Yes”, “No” or “I do not know”.

Each correct answer is given 1 point. In order to avoid the effect of the statement ‘I don't know’ on the outcome in the assessment, this response is considered ‘incorrect’. Twenty-two questions are flat, six questions (11,12,16,17,24,26) are scored in the opposite direction. Six of the statements on the scale are false. These substances are encoded in the opposite way compared to others. The highest total score to be obtained from the scale was determined as 28 (Arikan, et al., 2009). As the score increases on the scale, the level of knowledge increases.

2.3.3. International Physical Activity Questionnaire Short Form

In this study, a short form of international Physical activity Questionnaire (IPAQ) was used to determine individuals ' physical activity levels. International validity and reliability studies for this survey conducted by Craig et al., validity and reliability studies in Turkey were conducted by Öztürk (2005) to university students. There are a total of 7 questions in the survey.

1st. and 2. questions violent activities, 3. and 4. questions moderate to severe activities, 5. and 6. questions walking and 7. the question questions the circumstances of the individual's time spent on sitting. In the evaluation of all

activities, the criteria for each activity to be performed at least 10 minutes at a time are taken. A score of "MET-minutes/Week' is obtained by multiplying the minutes, days and MET values (multiples of resting oxygen consumption).

In the calculation of energy consumption related to physical activities, the weekly duration (minutes) of each activity and the MET energy values generated for the International Physical Activity Survey were multiplied. Thus, for each individual, energy consumption related to violent, moderate, walking, sitting and total physical activities were obtained in the MET-dk/Week unit. According to the total physical activity score, participants ' physical activity levels were below "inactive (600 MET-min/week.), were classified in the form of" medium (minimally active) (600-3000 MET-Min/week) and very active (3000 MET-Min/week and above) " (Craig et al., 2003, Öztürk 2005).

2.5.Variables of Research

The dependent variable of the research total score the level of knowledge of cardiovascular disease risk factors, independent variables socio-demographic (gender, place of residence, perceived economic status) and health characteristics (BMI (kg/m^2), chronic disease status, perceived health status, the status of being diagnosed with cardiovascular disease in family, smoking and alcohol use, fruit and vegetable consumption the health plan), and physical activity level.

2.6.Analysis of the Data

The SPSS statistical program was used to analyze the data. In the evaluation of the data, Number, percentage, mean and standard deviation were used as descriptive statistics; in the further analysis of the data, t test and one-way ANOVA tests were used in independent groups. $p < 0.05$ was considered statistically significant.

2.7.Ethical Dimension

Permission was obtained from Selcuk University Faculty of Health Sciences Ethics Committee for non-interventional clinical research (No:2019/123) and from the institution where the research was conducted. The individuals who participated in the research were informed about the research by reading the voluntary consent form.

3.Results

When socio-demographic characteristics of the university students is examined, the average age was 21.07±2.21 and 63.1% of the university students who participated in the study were female. 33.6% of students are 1.of the class, 57.9% remained at home, while 71.4% perceived their economy status as moderate.

When the distribution of health characteristics of students is examined, the average BMI (kg/m^2) was 22.34±5.18, the majority of students (%73.6 its) were normal weight, %89.2 had no chronic disease, 45.3% perceived health status as moderate, and, %17.3% had heart disease in the family, majority of students did not smoke (%74.9) and alcohol (%82.9), majority of students daily vegetables (%75.3) and fruit (%75.8) were not consumed .

When the total score average of cardiovascular disease risk factors knowledge and physical activity level of the students and physical activity level distributions is examined, it was found that the average score of CARRIF-KL was 17.36 ± 4.92, and the mean of physical activity total score (MET min / week) was 2315.95 ± 1985.59. The level of physical activity level of 56% was found to be minimally active .

Table 2. Total Distribution of Average CARRIF-KL by University Students' Socio-Demographic, Health Characteristics and Physical Activity Level

Characteristics	**Mean ± standard deviation**	**Test and p value**
Gender		
Woman	17.70±4.95	t=1.940
Male	16.77±4.83	p=0.053
Perceived economic situation		
Good	17.97±5.37	F=3.232
Middle	17.46±4.84	p=0.040
Bad	15.82±4.47	
BMI (kg/m^2)		
<18.5 (weak)	17.14±4.40	F=1.271
18.5-24.9 (normal)	17.56±4.87	p=0.282
> 25.0 (overweight + obese)	16.56±5.42	
Health assurance status		
Yes	17.58±4.96	t=2.120
No	16.28±4.57	p=0.035
Chronic disease status		
Yes	16.45±3.90	t=1.321
No	17.46± 5.02	p=0.112
Perceived health status		
Good	17.65±4.84	F=2.064
Moderate	17.23±5.05	p=0,128
Bad	15.40±4.07	
The heart disease in the family		

Yes	17.98±4.49	t= 1.229
No	17.23±5.00	p=0.220
Smoking		
Yes	16.21±4.67	t= -2.897
No	17.75±4.95	p=0.004
Alcohol use		
Yes	15.69±4.53	t= -3.417
No	17.73±4.93	p= 0.001
Vegetable consumption		
Everyday	18.41±4.55	t=2,605
Not everyday	17.13±4.94	p=0,009
Fruit consumption		
Everyday	18.07±4.80	t=1.730
Not everyday	17.13±4.94	p=0.084
Physical activity level		
Inactive	14.37±5.19	F=20.406
Minimally active	17.49±4.63	p<0.001
Very active	18.80±4.62	

There was a statistically significant difference between perceived economic, health assurance, smoking, alcohol use, vegetable consumption, physical activity level and total CARRIF-BD score ($p<0.05$). There was no statistically significant difference between sex, BMI status, chronic disease, perceived health status, family heart disease, fruit consumption and total CARRIF-KL score ($p>0.05$). However, those with male sex, BMI values >25, those with chronic disease, those with poor health, those without a family history of heart disease have a lower CARRIF-KL score average (Table 2).

4.Discussion

The youth period is thought to be a transition to adulthood, where lifestyle behaviors are shaped and habits become evident. The discussion section focused on physical activity, nutrition and smoking, which are among the risk factors that can be avoided especially in terms of cardiovascular diseases.

At the end of the study, the students CARRIF-KL score average (17.36±4.92) was higher than the average. In different studies, in faculty of literature students was 17.1 ± 4.37 (Uysal et al. 2013), in nursing students was 22.47 ± 3.38 (Badır et al. 2015), in paramedic students was 19.64 ± 4.36 (Cin et al. 2018), in first year students of the Faculty of Medicine was 24.4 ± 3.07 and in the second year students was 22.71 ± 4.36 (Erenoğlu Son 2018). It can be said that the current research findings are similar to the literature, and the mean score of CARRIF-KL is higher among students studying in the field of

health. It is reported that moderate physical activity of 150 minutes per week in adults reduces the risk of ischemic heart disease by 30% and the risk of diabetes by 27% (Mendis et al. 2011). Many studies have shown that physical activity reduces the risk of death from coronary heart disease and the risk of cardiovascular disease (Mora et al. 2007, Arija et al. 2017, Lanchman et al. 2018). It was found that the majority of the students (56%) had minimal active physical activity and the majority had normal BMI values (kg/m^2) and the mean score of CARRIF-KL decreased as the physical activity level of the students decreased (Table 2,3,4). It is thought that the places where the students stay (47.1% dormitory, 57.9% house) are close to the university campus have a positive effect on the activity level of the students but they are not beneficial for health. Similar to our study, it was reported that students had moderate (minimal active) physical activity (Üçok et al. 2011, Arslan et al. 2018). In one study, it was reported that BMI and exercise were not a determinant of CARRIF-KL according to multiple regression results. In the same study, it was stated that the majority of the students did not exercise at all and had normal BMI (kg / m^2) similar to the present study findings (Badır et al. 2015). According to the results of the research, it is seen that the physical activity levels of the youth are not beneficial for health.

It is reported that healthy diet with regular physical activity will reduce the risk of cardiovascular disease. It is reported that there should be a healthy diet that emphasizes the intake of vegetables, fruits, nuts, whole grains, lean vegetables or animal protein, fish and minimizes the intake of trans fats, red meat and processed red meat, refined carbohydrates and sugary drinks (Arnett et al. 2019). Around 16 million (1 percent) Disability-Adjusted Life Year and 1.7 million (2.8 percent) deaths are reported to be associated with low fruit and vegetable consumption worldwide (Mendis et al. 2011, Sağlık Bakanlığı, 2015). In our study, it was found that the ratio of students who do not consume vegetables and fruits is higher and CARRIF-KL scores of these students are lower. In a study, it was stated that the majority of students had inadequate habitation habits (Badır et al. 2015). Considering that healthy diet has a significant impact on cardiovascular diseases, this may increase the risk of heart disease in the future. In a study conducted in nursing students, different from the results of the present study, it was reported that the majority of students consume vegetables and fruits on a daily basis (Evagelou et al. 2014). Considering that healthy eating has a significant effect on cardiovascular diseases, these findings may affect the risk of heart disease in students in the future.

Tobacco use, which is a preventable risk factor for cardiovascular diseases, is reported to cause 10 percent of cardiovascular disease (Mendis et al. 2011, Sağlık Bakanlığı, 2015). In our study, a statistically significant difference was found between smoking status and CARRIF-KL score average and it was determined that

the CARRIF-KL score average of individuals who did not have this risk factor was higher. Similar findings were obtained from the current study results in the study of Badir et al (2015). Since smoking is the most common CVD risk factor, the research results are encouraging and students are likely to maintain these positive behaviors during adulthood as well.

5.Conclusion

In our study, it was found that the average CARRIF-KL score and physical activity status of university students were moderate. In line with these results, it is recommended to increase the awareness of the students in terms of preventable cardiovascular risk factors and to plan group or individual trainings in order to gain positive health behaviors such as healthy nutrition and regular physical activity, and to increase the opportunities to encourage the physical activity of individuals within the university campus.

References

Arija V, Villalobos F, Pedret R, Vinuesa A, Timon M, Basora T, Aguas D, Basora J, Pas-apaps research group. 2017. Effectiveness of a physical activity program on cardiovascular disease risk in adult primary health-care users: the "Pas-a-Pas" community intervention trial. BMC Public Health, 17(1):576.

Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD. Hahn EJ. Ve ark. Circulation. 2019. ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines, Circulation, 140 (11):e596–e646.

Arıkan, i., Metintaş, S., Kalyoncu, C., and Yıldız, Z. 2009. The Cardiovascular Disease Risk Factors Knowledge Level (CARRF-KL) Scale: a validity and reliability study. Turk Kardiyol Dern Ars, 37(1):35-40.

Arslan, S.S., Alemdaroğlu, İ., Öksüz, Ç., Karaduman, A.A., Yılmaz, Ö.T. 2018. Genç Bireylerde Fiziksel Aktivitenin Akademik Başarı Ve Depresyon Üzerine Etkisi. Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 6(1):37-42.

Badır, A., Tekkaş, K., Topçu, S. 2015. Knowledge of cardiovascular disease in Turkish undergraduate nursing students, European Journal of Cardiovascular Nursing, 14(5):441-449.

Balcı, A. S., Kolaç, N., Şahinkaya, D., Yılmaz, E., and Nirgiz, C. 2018. Ofis Çalışanlarında Kardiyovasküler Hastalık Riski ve Bilgi Düzeyi. Turk J Cardiovasc Nurs,9(18):1–6

Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Sallis, J. F. 2003. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Medicine & science in sports & exercise,35(8):1381-1395.

Cin, A., Doğan, E. S., & Demirağ, H. 2018. Paramedik Öğrencilerinin Kardiyovasküler Hastalıklar Risk Faktörleri Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi,6(2):36-43.

Erenoğlu Son, N. 2018. Tıp Fakültesi 1. ve 3. Sınıf öğrencilerinin CARRF-KL ölçeği ile kardiyovasküler hastalık bilgi düzeylerinin belirlenmesi, Kocatepe Tıp Dergisi, 19:54-58.

Evalogeou, E., Vlachou, E., Polikandrioti, M., Koutelekos, I., Dousis, E., Kyritsi, E. 2014. Exploration of nursing students' dietary habits. Health Science Journal, 8(4):452-468.

Güleç, S. 2009. Kalp damar hastalıklarında global risk ve hedefler. Türk Kardiyol Dern. Arş, 37:3-5.

Lanchman, S., Boekholdt, S.M., Luben, R.N., Sharp, S.J., Brage, S., Khaw, K-T., Peters, R.J.G., Wareham, N.J. 2018. Impact of physical activity on the risk of cardiovascular disease in middle-aged and older adults: EPIC Norfolk prospective population study. European Journal of Preventive Cardiology, 25(2):200–208.

Lwanga, S.K., Lemeshow, S. 1991. Sample Size Determinationa in Health Studies-A practical Manuel, World Health Organization, Geneva.

Mendis, S., Puska, P., Norrving, B. (Editörs). 2011. Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control 2011, World Health Organization, World Heart Federation and World Stroke Organization.http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241564373_eng.pdf?ua=1 Avalaible at: 08.09.2019

Mora, S., Cook, N., Buring, J.E., Ridker, P.M., Lee I-M. 2007. Physical Activity and Reduced Risk of Cardiovascular Events: Potential Mediating Mechanisms. Circulation, 116(19): 2110–2118.

Oğuz, S., Cesur, K., and Koç, S. 2011. Hemşirelik öğrencilerinde koroner kalp hastalığı risk faktörlerinin belirlenmesi. Turk J Card Nur,2:18-21.

Onat, A., Can, G., Yüksel, H., Ademoğlu, E., Erginel- Ünaltuna N., Kaya, A., Altay S. Ed: Onat A. 2017.TEKHARF 2017 Tıp dünyasının Kronik Hastalıklara Yaklaşımına Öncülük. Logos Yayıncılık, İstanbul.

Öztürk, M. 2005. Üniversitede Eğitim Öğretim gören öğrencilerde Uluslar arası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Pekcan, G. 2011. Beslenme durumunun saptanması. İçinde: Diyet el kitabı. Yenilenmis 6. Baskı, Baysal A, Aksoy M, Besler HJ, ve ark. Hatipoglu Yayinlari, Ankara

Sağlık Bakanlığı. 2015. T.C.Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu Türkiye Kalp ve Damar Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı Eylem Planı 2015-2020. Retrieved from Erişim tarihi: 07.08.19

Savcı, F. D. S., Öztürk, U. F. M., and Arıkan, F. D. H. 2006. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. Türk Kardiyol Dern Arfl, 34(3), 166-172.

Turkish Statistical Institute (TurkStat) (2018). Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2017(27620). Erişim tarihi: 08.07.19

Türkmen, E., Badır, A., Ergün, A. 2012. Koroner arter hastalıkları risk faktörleri: primer ve sekonder korunmada hemşirelerin rolü.acıbadem Üniversitesi sağlık Bilimleri Dergisi,3:223-231.

Uysal, H., Enç, N., Cenal, Y., Karaman, A., & Topuz, C. 2013. Awareness about preventable cardiovascular risk factors of students attending Faculties of Nursing and Literature/Hemsirelik ve Edebiyat Fakültesi ögrencilerinin önlenebilir kardiyovasküler risk faktörleri ile ilgili farkindaliklari. Anadolu Kardiyoloji Dergisi,13(7):728.

Üçok, K., Genç, A., Şener, Ü., Akkaya, M., Mollaoğlu, H. 2011. Tıp Fakültesi Öğrencilerinde Fiziksel Aktivite Düzeyinin Araştırılması. Eur J Basic Med Sci,1(1):33-38.

Yeşil, P., and Altıok, M. 2012. Kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi ve kontrolünde fiziksel aktivitenin önemi. Türk Kardiyoloji Derneği Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi,3:39-48.

World Health Organization (WHO). 2014. Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014,

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf?ua=1 Available at: 08.07.19

World Health Organization (WHO). 2016. New initiative launched to tackle cardiovascular disease, the world's number one killer. Retrieved from WHO website:

Available at: 08.07.19

DETERMINATION OF OXIDATIVE STRESS LEVELS AND SOME ANTIOXIDANT ENZYME ACTIVITIES IN PROSTATE CANCER

Safa Ali Ahmed AMAR
Prof. Dr. Halit DEMİR

ABSTRACT

In this study, the antioxidant enzyme activities such as (SOD, GSH, and CAT) and malondialdehyde (MDA) level which is the end product of lipid peroxidation, were determined from the serum samples taken from patients diagnosed with prostate cancer Yüzüncü Yıl University Medical Faculty of Educational Research and Training Hospital and İstanbul Bagcilar Education Research Hospital. The SOD ,GSH, and CAT activity of patient groups was found significantly lower than the healthy control group in patients with prostate cancer ($p<0.05$) (TABLE 1). Serum MDA level is found significantly high when compared to control groups. MDA levels increased in patients that suffer Prostate cancer disorder. Whereas, firstly antioxidant enzymes activity of SOD, GSH and CAT have been decreased in control groups. Thus, we concluded that the cause of development of prostate cancer may be the result of an imbalance between the antioxidants and oxidative stress. As a result, SOD, CAT, GSH and MDA may play an important role in the etiopathogenesis of prostate cancer.

***Keywords**: Prostate cancer, CAT, GSH, MDA, SOD.*

1. INTRODUCTION

Prostate cancer (PCa) is the most common malignancy and the second leading cause of cancer-related mortality in men in the Western world including Australia and the USA (1). PCA is a multifocal neoplasm, which forms solid tumors of glandular origin. The risk of PCa increases with age but the a etiology and pathogenesis are poorly understood (2). Clinically localized PCa is managed with observation, surgery, or radiation treatment; the latter may be combined with androgen-deprivation therapy (ADT). Men with metastatic disease (3) are managed almost exclusively with ADT and chemotherapy. The natural history of untreated PCa is still poorly

Reactive oxygen species (ROS) comprehend free radical and non-free radical oxygen-containing molecules such as hydrogen peroxide (H2O2), superoxide ($O2^{-}$), singlet oxygen (1/2 O2), and the hydroxyl radical (˙OH). There are also reactive nitrogen species (6).

RNS are derived from nitric oxide through the reaction with $O2^{-\bullet}$ to form $ONOO^{-\bullet}$. RSS is easily formed from thiols by reaction with ROS (7). RSS can ascribe formation of high levels of ROS and oxidative stress and lessen the redox balance (6). The two faced role of ROS has demonstrated that ROS within cells behave as secondary messengers in intracellular outstanding overflow that generates and provide the oncogenic phenotype of cancer cells in which ROS can also generate cellular senescence and

understood, with a wide variation in outcomes in patients with apparently similar cancers based on standard staging and pathological grading (4). Being able to risk stratify individuals with regard to clinical risk is, therefore, necessary in order to personalize therapeutic strategies, with the aim of minimizing harm to those at low risk, and maximizing the therapeutic armament to those at highest risk.

The most widely used biomarker to detect and monitor PCA is a prostate-specific antigen. However, strong clinical and preclinical evidence for the role of elevated cellular reactive oxygen species (ROS) and impaired protective mechanisms as a driver of PCa susceptibility (4) (5) points to the potential clinical utility of these markers. The term oxidative stress has been used to refer to the imbalance between levels of ROS and the protective "antioxidant" mechanisms, resulting in an accumulation of molecular damage in DNA, proteins, and lipids (5).

elucidate the mechanisms of initiation and progression of PCa in relation to OS (12). Oxidative free radicals caused by multiple factors such as modulation of androgens, inflammation, vitamin D, tumour suppressor gene (p53), antioxidants, and age related OS may initiate PCa. More specifically, in men with PCa, it has been suggested that serum androgens promote ROS production and accumulation in PCa cells (13). Androgen-associated redox homeostasis is involved in the signal transduction network of multimeric redox sensitive transcription factors, enzymes, and epigenetic modifications. Androgens have been shown to promote cancer by increasing reactive oxygen derivatives in tissue (14). Androgen-induced ROS levels in prostate epithelial cells play a critical role in PCa development, progression, and apoptosis and therefore can act as anti-tumourigenic species (8). Reactive oxygen and nitrogen species (ROS/RNS) that appear as a result of a respirative cycle of the oxidative phosphorylation that possibly pushes biological macromolecules (e.g., cellular DNA) , giving rise to single-strand and double-strand splits that finally causes cell aging , mutagenic changes , cardiovascular diseases , and cancerous tumor growth (9).

Free radicals are generated when our cells obtain energy from food and oxygen and microbial infections, pollutants/toxins such as cigarette smoke, ionizing and UV radiation, alcohol, pesticides, and ozone (6). All cells contain detailed antioxidant defense systems including low and high molecular weight components to protect against ROS attack. Several clinical studies have demonstrated that increased OS is related to PCa and that antioxidants have the potential to protect men from PCa (10) (11). Multiple in-vitro and in-vivo studies have attempted to

- Difficulty urinating, or trouble starting and stopping while urinating.
- More frequent urges to urinate at night.
- Loss of bladder control.
- Decreased flow or velocity of urine stream.
- Blood in urine (hematuria).

The American Cancer Society's estimates for prostate cancer in the United States for 2017 are: About 161,360 new cases of prostate cancer.
About 26,730 deaths from prostate cancer.
About 1 man in 7 is diagnosed with prostate cancer during his lifetime. Prostate cancer develops mainly in older men. About 6 cases in 10 are diagnosed in men aged 65 or older, and it is rare before age 40. The average age at the time of diagnosis is about 66.Prostate cancer is the third leading cause of cancer death in American men, behind lung cancer

recurrence. Further, studies demonstrate that castration or estrogen therapy can lead to the regression of cancer in patients with metastatic PCa (15). Hence, it may be proposed that ADT combined with antioxidant agents may inhibit the progression of PCa (16).

1.1. Prostate cancer

Whenever a cell grows without control it causes cancer eventually cancer cells can also spread to other parts of the body (it is called metastasis). So any normal cell can cause cancer at any stage. The same thing happens in prostate cancer as the cells in the prostate to grow uncontrolled and get bigger in size. The prostate is located below the bladder and in front of the rectum.

In younger men, it is about the size of a walnut, but it can be much larger in older men. behind the prostate there are glands called seminal vesicles that make most of the fluid for semen. The urethra, which is the tube that carries urine and semen out of the body through the penis, goes through the centre of the prostates (17).

Prostate cancer begins when cells in the prostate gland start to grow uncontrollably. The prostate is a gland found only in males. It makes some of the fluid that is part of semen. There are different types of prostate cancer such as:

- Sarcomas.
- Small cell carcinomas.
- Neuroendocrine tumors (other than small cell carcinomas).
- Transitional cell carcinomas.

But it should be mentioned that those types of cancer are rare and do not usually happen Some types grow faster with a bigger spread rate than the other types while others are characteristic by their slow rate of growth and spread. In fact, many older men who died from other diseases also had prostate cancer but they never knew they had it. This was and colorectal cancer. About 1 man in 39 will die of prostate cancer.

2. MECHANISM OF PROSTATE CANCER CELL

Living cells have three main systems for protection and repair under oxidative stress (18) (19).

(1) Direct antioxidant enzymes (Superoxide dismutase (SOD), catalase, peroxidases).
(2) Proteases and phospholipases activated by oxidative modification of membranes.
(3) Lipid and water soluble antioxidants.

Normalization of malignant gene transcription in an organ requires dietary correction of the etiologic long-standing metabolic deficiency involving six or more inter-linked natural factors aided by hormonal equilibrium, enhanced by specific autologous immunotherapy.

In bio immunotherapy this therapeutic biomodulation is aimed to stimulate specific leukaemia, adenocarcinoma or sarcoma regulatory codes, leading to cancer care by forcing tumor cells back into healthy gene transcription, without apoptosis. According to (20) prostate cancer can be initiated-by so many different mutations, and if a key regulator of self-renewal can be found, then part one may control the growth of cancer, no matter what the mutation is.

Their approach, which aims to attack the process that allows the cancer cells to grow indefinitely, may provide an alternative way of ROS and co-workers have showed that treatment with a chemical antioxidant that rescued the viability of PFKFB4 (one of the genes identified) -deficient prostate cancer cells, further suggesting that PFKFB4 mediates ROS detoxification in cancer cells.

Findings reveal that prostate cancer cells are exquisitely sensitive to metabolic perturbations that affect the balance between glucose and the pentose phosphate pathway and implicate PFKFB4 as a potential therapeutic target (21).

clear by doing the autopsy so dead bodies.

Some prostate cancer signs related to urination include:

- Burning or pain during urination.

Under normal conditions, the antioxidant defense systems are probably capable of maintaining a low steady-state level of damage and thus protecting the cells (22).

Among the risk factors for the development of prostate cancer are ageing and lifestyle, inflammation, and antioxidants low. So oxidative stress increases with increasing age the organism may not be able to maintain homeostasis with deleterious and potentially unfortunate consequences.

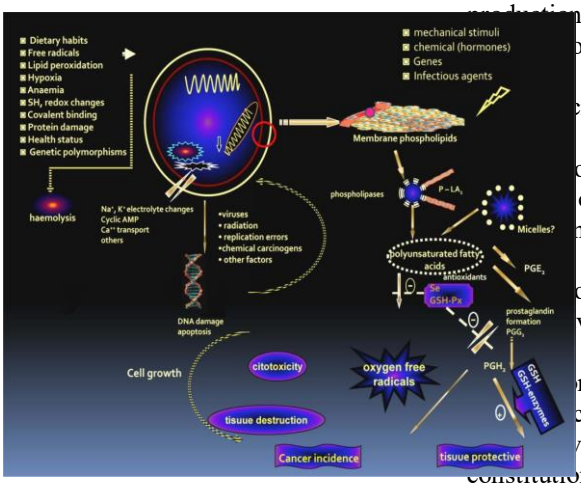


Figure 1. Mechanism of prostate cancer (23)

3. Oxidative stress

Free radicals are highly reactive compounds which are generated in the body during the normal metabolic activity of the body. Those molecules are highly active and unstable and might cause some serious effects on the body. They may also introduce from the environment. Those free radicals usually which are general manifestations of pathological conditions associated with infection, aging, mitochondrial DNA mutations and cellular proliferation; new and exciting information points to an essential role for increased ROS generation in several cellular processes associated with neoplastic transformation and aberrant growth and proliferation (26). Processes associated with proliferation, apoptosis, and senescence may be a result of the activation of signaling pathways in response to intracellular changes in ROS levels (27). Thus, excessive production of ROS or inadequacy in a normal antioxidant defense system (or both) can cell to experience oxidative stress creased ROS may play a broader role processes associated with initiation opment of many cancers including cancer. Over the last decade n between prostate cancer risk and stress has been recognized, and ogical, experimental and clinical ve unequivocally proven a role for stress in the development and n of this disease. Differences in cancer incidence among various vironment, diet, life style, genetic constitution and hormone of an individual/community are some of the contributing risk factors for occurrence of prostate cancer (28) (29) (30).

Though recent studies have indicated that oxidative stress is higher in the epithelium of prostate cancer patients than men without the disease, the association of ROS mediated oxidative stress and prostate cancer risk remains to be elucidated. Theories abound regarding their role in initiation of prostate cancer, and include but are not limited to, failure of antioxidant defense mechanism (due to persistent oxidative stress that leads to

react with different molecules such as proteins and carbohydrates and lipids.

Different antioxidant enzymes have the ability to deactivate free radicals and stabilize them before they denature the cellular molecules that is done by decreasing the energy of free radicals and by the interruption with the chain oxidation reaction to decrease the damage (24).

4. RELATIONSHIP BETWEEN OXIDATIVE STRESS AND PROSTATE CANCER

Hydroxyl radicals, peroxides and superoxide are ROS that are generated during every day metabolic processes in a normal cell. ROS, generated either endogenously (mitochondria, metabolic process, inflammation etc.) or from external sources (25) , play a vital role in regulating several biologic phenomena. While increased ROS generation has traditionally been associated with tissue injury or DNA damage inherited and acquired defects in the defense system), mt DNA mutations, chronic inflammation, defective DNA repair mechanism and apoptosis etc., finally leading to the development of prostate cancer. Thus, many of the factors that are associated with prostate cancer like aging, imbalance of androgens, antioxidant system, dietary fat, and pre malignant conditions like high grade prostate intraepithelial neoplasia etc. may be linked to oxidative stress. In recent years several anti-oxidant trails have been conducted against prostate cancer, but the usefulness of such therapies needs extensive research before put into practice (31).

5. MATERIALS AND METHODS

In our investigation, we took blood from 25 healthy individuals, and 25 patients with prostate cancer in both males. We took 4 ml of blood from an antecubital venous vein and we put it in the biochemistry tube.

Therefore, the material and devices used in this research are:

- Deep freezing tubes
- Serum storage tubes
- Spectrophotometer
- Adjustable automotive pipettes
- Thermostated water bath
- Glass pipette
- Cooled centrifuge
- Deep freeze
- Oven
- Stopwatch
- Sensitive balance
- Spectrophotometer cuvette
- Automated pipette tip
- PH-meter
- Magnet
- Beaker
- Flask
- Erlenmeyer flask

The chemicals used in the research are:

- KOH
- Vortex

conveniently as the study subject and centrifuged with 5000 r/min for 10 minutes and then the serums were separated from plasma. The separated serums were used to determine the superoxide dismutase (SOD), reduced glutathione(GSH), catalase (CAT) and malondialdehyde (MDA) levels.

5.2. Analysis methods

5.2.1. Determination of superoxide dismutase (SOD) activity

SOD activity was determined by using the proposed method of (32). SOD accelerates the dismutation of hydrogen peroxide and molecular oxygen of superoxide radicals ($O2^{-\bullet}$) formed during the oxidative energy production. This method is based on the reading of optic density resulted from using of xanthine and xanthine oxidase in which superoxide radicals that generated from the blue colored formazandyeof the nitro blue

- H2O2
- Na-azide
- GSH
- GR
- Xanthine
- Nitro blue tetrazolium
- Na2CO3
- Bovine serum albumin
- Xanthine oxidase
- NH4(SO4)
- CuCI2
- Hydrogen peroxide solution
- Phosphate buffer
- Sodium hydroxide solution
- DTNB
- Sodium citrate
- NADPH
- GSSG
- Ethylenediamine tetra-acetic acid solution
- Butylhydroxytoluene solution
- Thiobarbituric acid solution
- Trichloroacetic acid solution
- Concentrated alcohol

5.1. Method

The total population of the study that diagnosed and monitored was ranging from 45-70 year(s) male of age which included 25 patients who had been diagnosed with prostate cancer and 25 healthy individuals. Biochemical parameters were determined by serum samples. Before the collection of blood samples for this study, local ethical committee approval was obtained from Medical Faculty, Clinic and Laboratory Research Center, Yüzüncü Yil University. Collection of blood samples for this study was obtained from in Department of Urology Medical Faculty, Yüzüncü Yil University and Istanbul Educational Research and Training Hospital Department of Urology. From selected healthy and sick individuals 4 ml blood was taken from venous

tetrazolium (N.B.T) in the optical density wavelength of 560 nm. The SOD that exists in the sample serum inhibits the formazan reaction by excluding superoxide radicals from the environment. Under the experimental conditions, 1 unit of SOD is the % 50 inhibition of N.B.T reduction rate.

% Inhibition = [(Blank OD – Sample OD) /Blank OD] x 100.

5.2.2. Determination of reduced glutathione (GSH) activity

In the hemolysis of EDTA blood which prepared with distilled water, all the proteins that don't carry sulfhydryl (SH) group are precipitated with precipitation solution. The reduced glutathione (GSH) was measured as the final product of the reaction was achieved. That was the formation of the yellow color, of obtained clear liquid of sulfhydryl groups and DTNB (5 ', 5' - (dithiobis 2-nitrobenzoic acid). Measurement of there is deduced glutathione level in the EDTA blood was done in 412 nm wavelength in the spectrophotometer within 24 hours (33)

Activity (mg / dl)=[(OD2 – OD1) / 13600 x E1 1.25] x 1000

OD1 = First absorbance before addition of DTNB at 412 nm.

OD2 = Second absorbance after addition of DTNB at 412nm.

E1 = 1 in the calculations.

13600 is the molar extinction coefficient of the yellow color that formed during the interaction of GSH and DTNB.

5.2.3. Determination of catalase (CAT)activity

The concentration of the catalase enzyme is determined by measuring absorbance by placing 1.4 ml of H2O2 at 30% In the test tube and then add 0.1 ml Phosphate buffer and 1.4 ml of the sample. The cuvette solution is then measured every 30 seconds on a three phase wavelength of 240 nm (1).

E.U.=(2.3/Δx)x(log A1/logA2) activity = U/L

Δx= 30 second

5.2.4. Determination of malondialdehyde (MDA) level

The reaction of fatty acids with free radicals result in malondialdehyde, which is the final product of lipid peroxidation, is measured with thiobarbituric acid that gives a colored form (34).

200 ml from the blood is taken and put into 1 tube. 800 ml phosphate buffer, 25 ml BHT solution, and 500 ml of % 30 TCA were added. The tubes were stirred with vortex and kept on ice for 2 hours. Then centrifuged at 2000 rpm for 15 minutes. 1 ml from the supernatant was taken and transferred to other tubes. Then 75 ml of EDTA and 250 ml of TBA were added. Tubes were mixed in the vortex and kept in a hot water bath for 15 minutes. Then, they were brought to room temperature and their absorbance was read at UV / V is spectrophotometer at 532 nm. C = F × 6.41 × A

C: Concentration, F: Dilution factor, A: Absorbance

5.2.5. Statistical analysis

Defined statistics were expressed as mean and standard deviation. Binary group comparisons in cases T-Test was provided the condition normal distribution, normal distribution, Mann-Whitney U-Test cases that are not provided the condition statistic. It Is the significance level 5% has been taken as the statistics calculations and statistical package SPSS program was used for calculations.

6. RESULTS

When SOD (superoxide dismutase) enzyme activity was inspected (TABLE 1) The relationship between control group levels (111.2793 ± 3.1127U / L) and patient group activities (83.1228 ± 9.8823 U / L) was found to have a

TABLE 1.Comparison according to the control group and patients with prostate cancer.

Parameter	Control	Patient
	M ± Std.Dv (n= 25)	M ± Std.Dv(n=25)
SOD (U/L)	111.2793 ± 3.1127*	83.1228 ± 9.8823*
GSH (mmol/gpr)	0.1625 ± 0.0022*	0.0212 ± 0.0013*
CAT (U/L)	0.1040 ± 0.0221*	0.0748 ± 0.0019*
MDA (µmol/L)	16.1330 ± 4.0390*	83.1228 ± 9.8823*

*: p<0.001

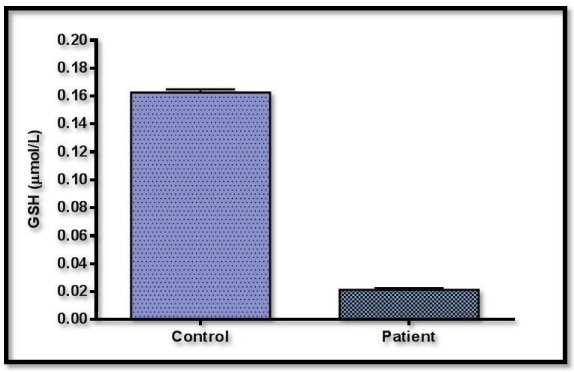
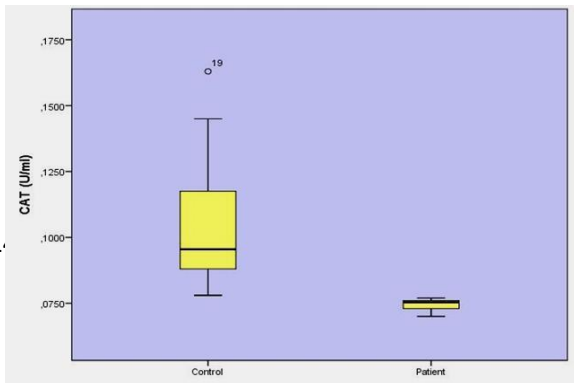


Figure 2. Results while we examined GSH (reduced glutathione) enzyme activity

Results while we examined GSH (reduced glutathione) activity as in (TABLE 1). As control group levels (0.1625 ± 0.0022 mmol/gpr) and patient group levels (0.0212 ± 0.0013 mmol/gpr) were compared (p<0.001) statistically insignificant relationship was found.

CAT catalase enzyme activity as in (TABLE 1). As control group levels (0.1040 ± 0.0221 U/L) and patient group levels (0.0748 ± 0.0019U/L) were compared (p<0.001) statistically insignificant relationship was found.



statistically significant relationship (P <0.001).

When GSH (reduced glutathione) activity was inspected (TABLE 1), the Relationship between control group levels (0.1625 ± 0.0022mmol/gpr) and patient group levels(0.0212 ± 0.0013mmol/gpr) was found to have a statistically insignificant relationship (p <0.001).

When CAT catalase enzyme activity was inspected (Table 2.1)The relationship between control group levels (0.1040 ± 0.0221U / L) and patient group Levels (0.0748 ± 0.0019 U / L) was found to have a statistically insignificant relationship (P<0.001).

When MDA (malondialdehyde) level was determined, as shown in ,(TABLE 1) The relationship between control group levels (16.1330 ± 4.0390 µmol/L) and patient group Levels (38.9103 ± 3.7050µmol/L) was found to have a statistically significant relationship (P <0.001).

GSH, CAT, MDA and SOD for descriptive statistics and comparing results are given in. (TABLE 1). Analysis of GSH, CAT, MDA and SOD the difference between patients and control group averages for statistics has been found to be significant (p < 0.001).

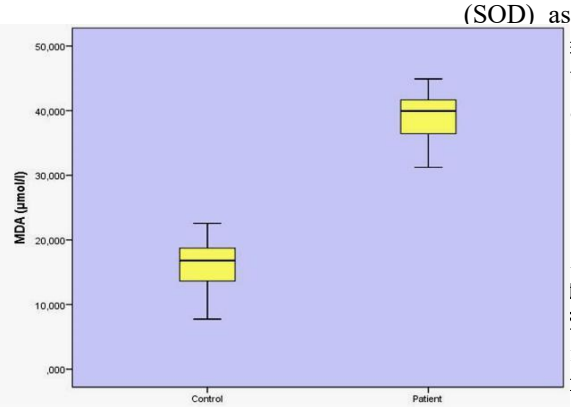


Figure 4. Results while we examined MDA (malondialdehyde) activity

Figure 3. Results while we examined CAT catalase enzyme activity

(SOD) as well as coenzyme Q10, ascorbic
athione, vitamin E and A. The ROS
uction prompts an oxidative anxiety
and at lifted fixations, ROS
make oxidative harm biomolecules
catalysts, proteins, lipids and DNA.
the more oxidative stress can be let
such as stroke, Alzheimer's illness,
's illness, rheumatoid joint
tion, cardiovascular brokenness and
5).
ive stress could be alleviated and
some level by regular antioxidants,
they have a small impact on a great degree raised levels of ROS, and this is because of their particular instruments of activity.

MDA (malondialdehyde) level was inspected as shown in (TABLE 1), a control groups (16.1330 ± 4.0390 µmol/L) and patient group levels (38.9103 ± 3.7050 µmol/L) was obtained. As we observed from the (TABLE 1), patient groups 'MDA level was found to be relatively high as compared to statistically significant relationship ($p<0.001$) between control group levels.

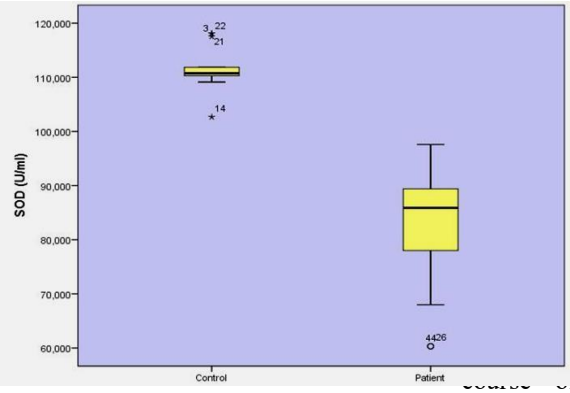


Figure 5. Results while we examined SOD (superoxide dismutase) enzyme activity

SOD (superoxide dismutase) enzyme activity was inspected (TABLE 1), the relationship between the control group levels (111.2793 ± 3.1127 U/L) and patient group levels (83.1228 ± 9.8823U/L) was found to have a statistically significant relationship ($p<0.001$). As can be seen in patient groups.

7. DISCUSSION

Reactive oxygen species (ROS) that incorporate nitrogen dioxide, hydroxyl radicals, nitric oxide, peroxynitrite and superoxide play an essential part in crucial procedures, for example, blood pressure regulation, neurotransmission,

For instance, SOD changes into hydrogen peroxide and oxygen over two atoms of superoxide, yet it needs another catalase, enzyme, to finish the reactant cycle. Furthermore, as with SOD, numerous common antioxidants could just extinguish maybe a couple receptive animal groups per atom before requiring recovery. In this way, these characteristic antioxidants can be effortlessly overpowered by the ROS hoisted levels traumatic wound or illness, and the impacts are exacerbated when the injury is joined by hemorrhagic stun (36). The of antioxidant treatment is evident in models where the ıt is managed before the damage ınd few have been appeared to have nfluence post damage.

s consequently a particular essential te manufactured antioxidant ıs that renormalize lifted oxidative vels, and particularly treatments that naged after damage has occurred.

eal antioxidant could have the ɔ recover itself without requiring a f different small molecules or enzymes to finish the cycle, quickly respond with various ROS, have the capacity to extinguish receptive species without making possibly hurtful side-effects, not respond with accommodating radicals, for example, the vasodilator nitric oxide, demonstrate adequacy when managed post damage, and be non-toxic and promptly cleared post raised ROS levels.

On the off chance that such an antioxidant can be understood, cell's common antioxidant framework and there by relieve the ROS freely, enabling it to be viable when compromised the cell's antioxidant system. Epidemiological, experimental, and clinical studies have demonstrated that markers of OS are associated with the development and progression of cancer. The present study seeks to evaluate the association between PCa and OS and antioxidants. Overall, results of our review confirm that markers of OS are increased in PCa patients compared with

cell movement, insusceptible control, smooth muscle relaxation and microorganism protection (35). The enzymes that control ROS are catalase and superoxide dismutase

dietary and supplemental antioxidant intake and cancer. Total antioxidant capacity has determined using 42 antioxidants present in the diet or supplements. Total antioxidant capacity from diet and supplements combined has inversely associated with prostate cancer aggressiveness in all men and this association did not differ between Black and White men. To determine whether the association between antioxidant intake and prostate cancer aggressiveness is related to changes in oxidative stress, associations between total antioxidant capacity and biomarkers of oxidative stress in the blood (n=278), urine (n=298), and prostate tissue (n=55) that determined among a subsample of men. Greater antioxidant intake has found to be inversely associated with 8- isoprostanes in urine and thioredoxin 1 in benign prostate tissue. No significant associations have found for other blood or urinary biomarkers or for a malignant prostate tissue. These results suggest that greater intake of antioxidants may be associated with less oxidative stress. To assess potential confounding, the association between antioxidant intake and socioeconomic, clinical, and lifestyle characteristics have assessed. Antioxidant intake has associated with most of these characteristics that may influence prostate cancer incidence and severity at diagnosis. The major sources of antioxidant intake have tea and dietary supplements.

These findings suggest that antioxidant intake may be associated with lower oxidative stress among men diagnosed with prostate cancer. Prostate

healthy controls, with the strongest and most consistent circulating biomarker being MDA.

In a new study, in North Carolina, the total antioxidant capacity between 855 Black and 945 White men has investigated the relationship between

require further studies with an adequate sample size, in our research, we used the Spectrophotometer to measure absorption on the principle of colour change.Four studies have measured lipid peroxidation with isoprostanes, which are prostaglandin-like compounds formed from the free radical catalyzed peroxidation of arachidonic acid (42) (43) (44) (45). These two studies were likely hampered by the limitation of small sample sizes. Further, differences in study populations may also be a cause of divergent findings.

The MDA levels were obtained 3.15±0.58 (µmol/ml) and 4.55±1.483 (µmol/ml) in control and patient groups respectively from blood samples which were significant $p<0.05$, also in saliva samples the MDA levels were 0.19±0.02 (µmol/ml) and 0.5433±0.258 (µmol/ml) in control and patient groups respectively.

Lipid peroxidation and antioxidant status in OSCC patients were estimated and compared the sensitivity and specificity of circulating biomarkers (MDA, Sialic acid, Catalase, SOD, GSH and Neuraminidase) with β-2 microglobulin (β-2MG) at different thresholds in blood and saliva using receiver operating characteristics (ROC) curve design (46)

To measure outcomes of protein oxidation, DNA damage with 8-OHdG and with $NO2^-$ or $NO3^-$ are commonly used in cancer research (Karimi et al.,2015). Three studies have reported a difference of 8-OHdG between two groups while one study did not observe a difference. The latter study suggested that there has a need to improve the validated analytical procedure of measuring 8-OHdG using plasma or serum samples.

The results of these three studies are similar to previous studies which demonstrated that

cancer is the most common non cutaneous cancer and the second leading cause of cancer-related mortality in men in the USA, with an estimated 220.800 new cases and 27. 540 deaths in 2015 (37).

The present study found that most OS biomarkers have significantly higher in patients with PCa than the control group. Antioxidant enzymes were low in men with prostate cancer from the control group.

The oxidation of lipid or lipid peroxidation is one of the most commonly reported indices of OS which is recognized as a pathological factor contributing to chronic disease including cancer and ageing (38). The most frequently studied markers of lipid peroxidation are MDA and isoprostanes (39). In literature, some studies have measured OS with MDA and have reported OS to be associated with PCa. In those studies, high levels of OS in PCa were consistent, although, MDA was measured using different methods such as thiobarbituric acid test, thiobarbituric acid-reactive substances test, and chromatographic assays (high-performance liquid chromatography-diode array detection-fluoro and Liquid chromatography–mass spectrometry-diode array detection). One study reported that MDA levels correlated with the Gleason score and progression of disease (40). However, another study (41) has observed an association between OS and advanced PCa but not localized PCa. To confirm this result will work with in the original and you're going to be with CAT, SOD, and GSH related enzymes are considered primary endogenous antioxidants while vitamins C, E, and A (converted from beta-carotene) are considered exogenous antioxidants as they are directly involved in elimination of ROS (49). Both endogenous and exogenous (50) (49).

higher DNA damage correlated with the risk of PCa the H2O 2 induced DNA damage level has significantly higher in incident cases (mean ± SD; 6.61 ± 4.43, n = 102) than controls (5.30 ± 3.60, n = 128) or prevalent cases (4.47 ± 3.19; n = 56). Incident cases with a positive smoking history had significantly higher H2O2 -induced DNA damage than never-smokers (7.57 ± 4.82 versus 4.52 ± 2.40; $P < 0.001$) (47).

Three studies have measured protein oxidation with $NO2^{-}$ or $NO3^{-}$that showed OS to be consistently higher in PCa. These findings are in agreement with previous studies which suggested that ROS, including oxygen and nitrogen-free radicals, may cause specific oxidative DNA damage and play a leading role in initiation and promotion of carcinogenesis (48).

When the range (malondialdehyde), as shown in (TABLE 1), result control group levels (16.1330 ± 4.0390 µmol/L) and the group of patients levels (38.9103 ± 3.7050 µmol/L) were found to be statistically significant ($P <0.001$).We have not had the chance to compete with any oxidative stress and oxidant enzymes on the prostate since they have not been tested on enzymes. That's why we 're going to this case, the SOD enzyme may significantly increase in prostatic activity.

CAT has measured on erythrocytes and whole blood samples in six studies. Four studies (53) (52) have reported lower CAT levels in patients and two studies that (54) found no differences. The main reason for the inconsistency in SOD and CAT values could be attributed to the progression of disease.

(For example, GSH-Px removes both H2O2 and lipid peroxides using GSH. SOD metabolizes and protects the cells against $O2^{-}$, mediated by lipid peroxidation, and CAT acts on H2O2 and decomposes it to H2O and OH^{-}. The exogenous antioxidants (vitamins A, C, and E) at the molecular and cellular level are also considered to be effective in eliminating free radicals and prevent chronic diseases including cancer (50). Thus, our review further evaluated the relationship between antioxidants and men with PCa, in addition to OS.

Further, Catalase levels were obtained 4.29±0.83 (µmol/mol of protein) and 0.75±0.63 (µmol/mol of protein) in control and patient groups respectively from blood samples which were significant $p<0.05$. In saliva samples, the catalase levels were 1.14±0.16 (µmol/mol of protein) and 1.17±0.70 (µmol/mol of protein) in control and patient groups respectively (46).

In the present study, when the catalase activity was examined (TABLE 1) result levels of control group (0.1040 ± 0.0221U / L) and group of patients activities (0.0748 ± 0.0019 U / L) were found to be statistically significant ($P<0.001$). In the prostate cancer, the enzyme catalyzed by the oxidase enzyme catalase has not been studied in the literature. It is the first study in the literature to be conducted in the literature. In the meantime, the catalase enzyme can be detected in the prostate cancer.

Fifteen studies have measured antioxidant indicators. SOD was measured in eight studies with serums. Five studies have reported low SOD levels in patients (51) (52) it has reported contrasting results, and one study found no differences in Sixty men with PCa that were subjected to combined two-fraction treatment with HDR (tot. 20 Gy) This hypothesis is consistent with (52) who observed that an alteration in CAT and SOD values existed between patients with localized disease and those with bone metastases.

In literature, four studies have reported lower GSH levels in patients whereas two studies that reported conflicting results. Investigation of the GSH-dependent system has revealed that the amount of the GSH in erythrocytes of the patients with prostate tumors, sharply increased in both, BHP (~ 1.8-times, $P< 0.01$) and CaP (~ 4-times, $P< 0.0001$) groups, as compared with the control group (53) (52).

In literature, GSH-Px values have measured to be lower in patients. In contrast, GST values have founded higher in men with PCa. The GSH-dependent enzyme levels have either decreased or increased or unchanged. The reason for the inconsistency of GSH-dependent enzyme activities could be influenced by the prostate-specific antigen values, as suggested by several studies (24) (55). Furthermore, GSH and GSH-dependent enzymes have been known to be of central importance in the detoxification of peroxides, hydro peroxides, xenobiotics, and drugs (56). Hence, modification of GSH-dependent enzyme activities can be explained by the interdependence and dynamics of the GSH enzyme family pathway. GSH is turned to glutathione disulfide by GSH-Px. glutathione disulfide is reduced again by GR using nicotinamide adenine dinucleotide phosphate as a cofactor. GSH has the ability to directly scavenge cellular ROS non enzymatically as well as serving as a cofactor for GSH-Px in the reduction of H2O2 and other peroxide species (57). GSH-Px is also responsible for detoxifying other lipid peroxides to the corresponding alcohol (57). GST catalyzes the conjugation of GSH to a wide variety of endogenous and exogenous electrophonic compounds. GSH conjugation is the first step in the mercapturic acids pathway that leads to the elimination of toxic compounds (58).

In the present study, when cheating (reduce glutathione) activity of the enzyme (TABLE

and EBRT (46 Gy). Blood samples were taken before treatment, immediately afterwards, after 1.5–3 months, and approximate two years and after that control group consisted of 30 healthy men. Erythrocyte glutathione peroxidase activity in the patients was As low as is in the results than in healthy subjects by 34% ($P < 0.001$), 50% ($P < 0.001$), 30% ($P < 0.05$), and 61% ($P < 0.001$), respectively (Wozniak et al., 2012).In the present study, when (superoxide dismutase) enzyme activity was examined (TABLE 1) (111.2793 ± 3.1127U / L) and the patient group activists (83.1228 ± 9.8823 U / L) were found to be statistically significant ($P <0.001$). In the prostate cancer, the antioxidant enzyme, SOD enzyme, is firstly introduced in the literature to lighten the studies that are to be carried out. Furthermore, in
inability to control for potential confounding factors. It is possible that the risk of PCa is influenced by multiple factors such as radiation, pollution, alcohol, diet, smoking, anxiety and stress, inflammation, drugs, and chronic diseases, which can all modulate OS levels. Most papers included in this review did not report these variables. Despite this limitation, our results suggest that redox imbalance is more common in men with PCa which may be useful for designing future randomized controlled trials.

In our study, these results support the results of previous studies. Free radicals that accumulate over time and decrease in antioxidants can be lead to DNA damage to the prostate gland and eventually to the occurrence or development of prostate cancer. We were found low levels ofenzymatic antioxidants such as CAT, SOD. We were found high MDA which indicate high rates of oxidation in patients with prostate cancer.

1), was examined result levels control range (0.1625 ± 0.0022mmol/gpr) and patient group levels (0.02124 ± 0.0013mmol/gpr) found a statistically significant relationship ($p<0.001$). Since we did not work on the GSH before the prostate cancer, we could not have any chance of meeting them.

Six studies have measured in exogenous antioxidant substances (59) (60) (61) (41) (62) (52). A major limitation of this review is the

REFERENCES

1. Aebi HE. Oxidore ductases , Transferases (Methods of Enzymatic Analysis Volume 3: Enzymes) Bergmeyer H, editor. Deerfield Beach, FL: Verlag Chemie; 1980.
2. Potosky AL, Haque R, Cassidy-Bushrow AE, Yood MU, Jiang M, Tsai HT, et al. Effectiveness of Primary Androgen-Deprivation Therapy for Clinically Localized Prostate Cancer. Journal of Clinical Oncology. 2014 May; 32(13): p. 1324-1330.
3. Plastaras JP, Guengerich FP, Nebert DW, Marnett LJ. Xenobiotic-etabolizing cytochromes P450 convert prostaglandin endoperoxide to

This opens doors for new research in which enzymatic antioxidants are used as a means of reducing oxidative processes and accumulation of free radicals, which is a primary cause of prostate cancer. Feeding on a diet rich on account of antioxidants may be able to prevent prostate cancer.

8. CONCLUSION

With an increase in age, the oxidative anxiety increments and amongst pathological circumstance it might exasperates attributable to harm in tissues initiating extra intricacy. The current examination demonstrates expanded the level of MDA, marker of lipid peroxidation and diminished catalase, SOD and GSH, pointers of cell antioxidants in the patient's prostate cancer blood. Expanded lipid peroxidation could be dangerous to different tissues of the body if not searched by cancer antioxidants instrument. The plasma cell antioxidants diminished level shows that prostate cancer is a sickness of expanded oxidative anxiety.

There are inadequate examinations demonstrating the expanded level of MDA in prostate cancer proposing oxidative anxiety. Enzymes of antioxidant such as GPx and SOD have significantly decreased in group patients. With low activity the CAT alone may be incapable to completely remove the H_2O_2 toxins. H_2O_2 Accumulation may occur resulting in increased $^{\bullet}OH$ radical production. The antioxidant enzymes circulating can be worked to try to counter improved lipid, results of our review suggest that dysregulation of redox balance occurs in patients with PCa. OS biomarkers MDA and well as antioxidant parameters SOD, CAT, GSH enzyme family, and vitamins C and E

hydroxyheptadecatrienoic acid and the mutagen, malondialdehyde. Journal of Biological Chemistry. 2000; 275(16): p. 11784-11790.

4. Lykkesfeldt J, Viscovich M, Poulsen HE. Plasma malondialdehyde is induced by smoking: a study with balanced antioxidant profiles. British Journal of Nutrition. 2004; 92(2): p. 203-206.
5. Janero DR. Malondialdehyde and thiobarbituric acid-reactivity as diagnostic indicies of lipid peroxidation and peroxidative tissue injury. Free Radical Biology and Medicine. 1990; 9(6): p. 515-540.
6. Poljsak B, Šuput D, Milisav I. Achieving the balance between ROS and antioxidants: when to use the synthetic antioxidants. Oxidative medicine and cellular longevity. 2013.
7. Lü JM, Lin PH, Yao Q, Chen C. Chemical and molecular mechanisms of antioxidants: experimental approaches and model systems. Journal of cellular and molecular medicine. 2010; 14(4): p. 840-860.
8. Valko M, Rhodes C, Moncol J, Izakovic MM, Mazur M. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. Chemico-biologicalinteractions. 2006; 160(1): p. 1-40.

may be potentially predictive biomarkers of PCa.

As a result, in proteometricity, SOD, CAT, GSH, and MDA can be important in the pathogenesis of prostate cancer by controlling and reducing oxidation levels.

9. Çekiç SD, Çetinkaya A, Avan AN, Apak R. Correlation of total antioxidant capacity with reactive oxygen species (ROS) consumption measured by oxidative conversion. J. Agric. Food Chem. 2013; 61(22): p. 5260–5270.
10. Sandalio LM, Del Río LA. Localization of superoxide dismutase in glyoxy somes from Citrullus vulgaris. Functional implications in cellular metabolism. Journal of Plant Physiology. 1987; 127(5): p. 395-409.
11. Leone M, Cupane A, Militello V, Stroppolo ME, Desideri A. Fourier transform infrared analysis of the interaction of azide with the active site of oxidized and reduced bovine Cu, Zn superoxide dismutase. Biochemistry. 1998; 37(13): p. 4459-4464.
12. Teixeira HD, Schumacher RI, Meneghini R. Lower intracellular hydrogen peroxide levels in cells overexpressing CuZn-superoxide dismutase. Proceedings of the National Academy of Sciences. 1998; 95(14): p. 7872-7875.
13. Deneke SM, Fanburg BL. Regulation of cellular glutathion. American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology. 1989; 257(4): p. L163-L173.
27. Sauer H, Wartenberg M, Hescheler J. Reactive oxygen species as intracellular messengers during cell growth and differentiation. Cellular physiology andbiochemistry. 2001; 11(4): p. 173-186.

14. Bandyopudya U, al e. ROS: oxidative damage and pathogenesis. Curr. Sci. 1999; 77: p. 658-666.
15. Antonarakis ES, Feng Z, Trock BJ, Humphreys EB, Carducci MA, Partin AW, et al. The natural history of metastatic progression in men with prostate-specific antigen recurrence after radical prostatectomy: long-term follow-up. BJU International. 2012; 109(1): p. 32-39.
16. Ewing CM, Ray AM, Lange EM, Zuhlke KA, Robbins CM, Tembe WD, et al. Germline mutations in HOXB13 and prostate-cancer risk. New England Journal of Medicine. 2012; 366(2): p. 141-149.
17. ACS. ACS: American Cancer Society: Prostate Cancer. [Online].; 2017 [cited 2017 September 22. Available from: .
18. Sies H. Oxidative stress: oxidants and antioxidants. Experimental physiology. 1997; 82(2): p. 291-295.
19. Finkel T, Holbrook NJ. Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing. Nature. 2000 November; 408: p. 239-247.
28. Pienta KJ, Esper PS. Risk Factors for Prostate Cancer. Annuals of Internal Medicine. 1993.
29. Zelefsky MJ, Leibel SA, Gaudin PB, Kutcher GJ, Flensher NE, Venkatramen ES, et al. Dose escalation with three-dimensional conformal radiation therapy affects the outcome in prostate cancer. International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics. 1998 June; 41(3): p. 491-500.
30. Gary RE, Fitch MI, Phillips C, Labrecque M, Klotz L. Presurgery Experiences of Prostate Cancer Patients and Their Spouses. Cancer Practice. 1999 May/ June; 7(3): p. 130–135.
31. Doll R, Peto R. The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. JNCI: Journal of the National Cancer Institute. 1981; 66(6): p. 1192-1308.
32. Popov B, Gadjeva V, Valkanov P, Popova S, Tolekova A. Lipid peroxidation, superoxide dismutase and catalase activities in brain tumor tissues. Arch. Physiol. Biochem. 2003; 111(5): p. 455–459.
33. Beutler E. Improved method for determination of blood glutathione. J Lab ClinMed. 1963; 61(5): p. 882-888.

20. Lukacs RU, Goldstein AS, Lawson DA, Cheng D, Witte ON. Isolation, cultivation, and characterization of adult murine prostate stem cells. Nature protocols. 2010; 5(4): p. 702.
21. Ros S, Santos CR, Moco S, Baenke F, Kelly G, Howell M, et al. Functional metabolic screen identifies 6-phosphofructo-2-kinase/fructose-2, 6-biphosphatase 4 as an important regulator of prostate cancer cell survival. Cancer discovery. 2012; 2(4): p. 328-343.
22. Zhou Y, Hileman EO, Plunkett W, Keating MJ, Huang P. Free radical stress in chronic lymphocytic leukemia cells and its role in cellular sensitivity to ROS-generating anticancer agents. Blood. 2003; 101(10): p. 4098-4104.
23. Parantainen J, Sankari S, Atroshi F. Biological Functions of Silicon, Selenium, and Glutathione Peroxidase (Gsh-Px) Explained in Terms of Semiconduction. Trace Elements in Man and Animals. 1988; 6: p. 359-360.
24. Oh B, Figtree G, Costa D, Eade T, Hruby G, Lim S, et
34. Gutteridge JM. Lipid peroxidation and antioxidants as biomarkers of tissue damage. Clinical chemistry. 1995; 41(12): p. 1819-1828.
35. Valko M, Leibfritz D, Moncol J, Cronin MT, Mazur M, Telser J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. The international journal of biochemistry & cell biology. 2007; 39(1): p. 44-84.
36. Slemmer JE, Shacka JJ, Sweeney MI, Weber JT. Antioxidants and free radical scavengers for the treatment of stroke, traumatic brain injury and aging. Currentme dicinal chemistry. 2008; 15(4): p. 404-414.
37. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics 2015. CA: a cancer journal for clinicians. 2015; 65(1): p. 5-29.
38. El-Moselhy MA, Taye A, Sharkawi SS, El-Sisi SFI, Ahmed AF. The antihyperglycemic effect of curcumin in high fat diet fed rats. Role of TNF-α and free fatty acids. Food and Chemical Toxicology. 2011 May; 49(5): p. 1129-1140.
39. Karimi Galougahi K, Antoniades C, Nicholls SJ, Channon KM, Figtree GA. Redox biomarkers in cardiovascular medicine. European heart journal. 2015; 36(25): p. 1576-1582.

al. Oxidative stress in prostate cancer patients: A systematic review of case control studies. Prostate International. 2016 September; 4(3): p. 71-87.

25. Barzilai A, Rotman G, Shiloh Y. ATM deficiency and oxidative stress: a new dimension of defective response to DNA damage. DNA repair. 2002; 1(1): p. 3-25.
26. Lambeth JD. Nox enzymes, ROS, and chronic disease: an example of antagonistic pleiotropy. Free Radical Biology and Medicine. 2007; 43(3): p. 332-347.
40. Yilmaz MI, Saglam K, Sonmez A, Gok DE, Basal S, Kilic S, et al. Antioxidant system activation in prostate cancer. Biological trace element research. 2004; 98(1): p. 13.
41. Yossepowitch O, Pinchuk I, Gur U, Neumann A, Lichtenberg D, Baniel J. Advanced but not localized prostate cancer is associated with increased oxidative stress. The Journal of urology. 2007; 178(4): p. 1238-1244.
42. Camphausen K, Ménard C, Sproull M, Goley E, Basu S, Coleman CN. Isoprostane levels in the urine of patients with prostate cancer receiving radiotherapy are not elevated. International Journal of Radiation Oncology* Biology* Physics. 2004; 58(5): p. 1536-1539.
52. Battisti V, Maders LD, Bagatini MD, Reetz LGB, Chiesa J, Battisti IE, et al. Oxidative stress and antioxidant status in prostate cancer patients: relation to Gleason score, treatment and bone metastasis. Biomedicine & Pharmacotherapy. 2011; 65(7): p. 516-524.
53. Kotrikadze N, Alibegashvili M, Zibzibadze M, Abashidze N, Chigogidze T, Managadze L, et al. Activity and content of antioxidant enzymes in prostate tumors. Exp Oncol . 2008; 30(3): p. 244-247.
54. Woźniak A, Masiak R, Szpinda M, Mila-Kierzenkowska C, Woźniak B, Makarewicz R, et al. Oxidative stress markers in

43. Barocas DA, Motley S, Cookson MS, Chang SS, Penson DF, Dai Q, et al. Oxidative stress measured by urine F2-isoprostane level is associated with prostate cancer. The Journal of urology. 2011; 185(6): p. 2102-2107.
44. Brys M, Morel A, Forma E, Krzeslak A, Wilkosz J, Rozanski W, et al. Relationship of urinary isoprostanes to prostate cancer occurence. Molecular and cellular biochemistry. 2013; 372(1-2): p. 149-153.
45. Yang S, Pinney SM, Mallick P, Ho SM, Bracken B, Wu T. Impact of oxidative stress biomarkers and carboxymethyllysine (an advanced glycation end product) on prostate cancer: a prospective study. Clinical genitourinary cancer. 2015; 13(5): p. e347-e351.
46. Rasool M, Khan SR, Malik A, Khan KM, Zahid S, Manan A, et al. Comparative studies of salivary and blood sialic acid, lipid peroxidation and antioxidative status in Oral Squamous Cell Carcinoma (OSCC). Pakistan journal of medical sciences. 2014; 30(3): p. 466.
prostate cancer patients after HDR brachytherapy combined with external beam radiation. Oxidative medicine and cellula rlongevity. 2012.
55. Pande D, Negi R, Karki K, Dwivedi US, Khanna RS, Khanna HD. Simultaneous progression of oxidative stress, angiogenesis, and cell proliferation in prostate carcinoma. Urologic Oncology: Seminars and Origin al Investigations. 2013 November; 31(8): p. 1561-1566.
56. Saydamet N, Kirb A, Demir Ö, Hazan E, Oto Ö, Saydam O, et al. Determination of glutathione, glutathione reductase, glutathione peroxidase and glutathione S-transferase levels in human lung cancer tissues. Cancer letters. 1997; 119(1): p. 13-19.
57. Backos DS, Franklin CC, Reigan P. The role of glutathione in brain tumor drug resistance. Biochemical pharmacology. 2012; 83(8): p. 1005-1012.
58. Townsend DM, Tew KD. The role of glutathione-S-transferase in anti-cancer drug resistance. Onco gene. 2003; 22(47): p. 7369.
59. İynem AH, Alademir AZ, Öbek C, Kural AR, Konukoglu D, Akçay T. The effect of prostate cancer and antianrogenic therapy on lipid peroxidation and

47. Lockett KL, Hall MC, Clark PE, Chuang SC, Robinson B, Lin HY, et al. DNA damage levels in prostate cancer cases and controls. Carcinogenesis. 2005; 27(6): p. 1187-1193.
48. Sci JE, Valavanidis A, Vlachogianni T, Fiotakis C. 8-hydroxy-2′-deoxyguanosine (8-OHdG): a critical biomarker of oxidative stress and carcinogenesi. Journal of Environmental Science and Health Part C. 2009; 27: p. 120–139s.
49. Arsova-Sarafinovska Z, Eken A, Matevska N, Erdem O, Sayal A, Savaser A, et al. Increased oxidative/nitrosative stress and decreased antioxidant enzyme activities in prostate cancer. Clinical biochemistry. 2009; 42(12): p. 1228-1235.
50. Valko M, Izakovic M, Mazur M, Rhodes CJ, Telser J. Role of oxygen radicals in DNA damage and cancer incidence. Molecular and cellular biochemistry. 2004; 266(1-2): p. 37-56.
51. Surapaneni KM, Venkata GR. Lipid peroxidation and antioxidant status in patients with carcinoma of prostate. Indian journal of physiology antioxidant systems. International Urology and Nephrology. 2003 March; 36(1): p. 57–62.
60. Almushatat AS, Talwar D, Mc Ardle PA, Williamson C, Sattar N, O'reilly DSJ, et al. Vitamin antioxidants, lipid peroxidation and the systemic inflammatory response in patients with prostate cancer. International journal of cancer. 2006; 118(4): p. 1051-1053.
61. Ozmen H, Erulas FA, Karatas F, Cukurovali A, Yalcin O. Comparison of the concentration of trace metals (Ni, Zn, Co, Cu and Se), Fe, vitamins A, C and E, and lipid peroxidation in patients with prostate cancer. Clinical Chemical Laboratory Medicine. 2006; 44(2): p. 175-179.
62. Akinloye O, Adaramoye O, Kareem O. Changes in antioxidant status and lipid peroxidation in Nigerian patients with prostate carcinoma. Pol Arch Med Wewn. 2009; 119(9): p. 526-532.

and pharmacology. 2006;
50(4): p. 350-354.

Effects of Nandrolone and Testosterone on Cholesterole in Rabbits during Puberty

Mehmet ÖZSAN[1], Zafer DURGUN[2]
Bartın Üniversitesi Mühendislik[1], Selçuk Üniversitesi[2]

Özet: Puberta, insan hayatında önemli değişimlerin olduğu bir dönemdir. Bu araştırma, tavşanlara nandrolon ve testosteron uygulamasının bazı kan parametreleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla planlandı. Araştırmada 60 günlük 14'ü erkek (♂), 16'sı dişi (♀) toplam 30 adet Yeni Zelanda ırkı tavşandan yararlanıldı. Hayvanlar kontrol (7 ♂; 8 ♀) ve deneme (7 ♂; 8 ♀) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Deneme grubunda bulunan her hayvana ise haftada 1 gün 10 mg/kg nandrolon ve 10 mg/kg testosteron subkutan enjekte edildi. Uygulama 90 gün boyunca devam etti.

Çalışmanın 45. ve 90. günlerinde hayvanlardan alınan kan örneklerinde total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol düzeyleri belirlendi. Araştırmada kolesterol değerleri 90. günde LDL değerleri ise her iki örnekleme zamanında da (45. ve 90. gün) hem dişi hem de erkek deneme gruplarında önemli düzeyde yüksekti ($p<0.05$). HDL düzeyi ise 45. günde dişi deneme grubunda azalma eğilimindeyken bu azalma erkek deneme grubunda oldukça belirgindi ($p<0.05$). 90. Günde ise HDL düzeyindeki azalmanın her iki deneme grubunda da anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$).

Sonuç olarak; nandrolon + testosteron uygulamasının tavşanlarda her iki cins üzerinde de plazma HDL ve LDL düzeyleri üzerine etkisinin olduğu görüldüğü çalışmada elde edilen bulgular, AAS ilaçların olumsuz etkilerinin ortaya konulması bakımından dikkate değer görünmektedir.

Anahtar Sözcükler: Kolesterol; Nandrolon; Tavşan; Testosteron; Puberta.

Abstract:
Puberty is a period in which dramatic changes occur in human life. This study was conducted to determine the effects of nandrolone and testosteron on some blood parameters in rabbits. In this study 60-day-old, healthy, weighing nearly each other, 30 New Zealand rabbits were used. Animals were separated in 2 main groups as control (7 ♂; 8 ♀) and experimental (7 ♂; 8 ♀). 10 mg/kg nandrolone and 10 mg/kg testosterone was injected subcutaneously to experimental group 1 day of per week. The application was continued for 90 days.

In the plasma samples taken on the 45th and 90th days of the study, total cholesterol, HDL cholesterol and LDL cholesterol concentrations were determined. LDL cholesterol levels increased both in female and male experimental groups in each sampling time (45th and 90th days) and total cholesterol

levels increased only 90th days ($p<0.05$). On 45th day, HDL cholesterol level was tending to decrease in female experimental group, but this decrease was significantly ($p<0.05$) in male experimental group. Reduction in the level of HDL was also significantly in both experimental groups on 90th day ($p<0.05$).

Consequently, the findings received from the study which resulted in the side effects of nandrolon + testosterone application regarding the parameters, seems important for that it reveals the effects of AAS in puberty.

Key words: Cholesterole; Nandrolone; Rabbit; Testosterone; Puberty.

GİRİŞ

Dünyada spor tarihi boyunca bir çok genç yaştaki sporcu doping olarak, "Anabolic Androgenic Steroid" (AAS) ilaçlarını yoğun olarak kullanmaktadırlar ve bu önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Sporcuların kullandığı anabolik androjenik steroidlerin birçok sistem üzerine etkilerinin, kullanılan steroidin dozunun yanında, türüne göre de farklılıklar gösterdiği yapılan araştırmalarla belirlenmiştir (Samieinasab ve ark 2015).

AAS ilaçlar erkeklik hormonu olan testosteronun ester veya alkilleştirilmiş sentetik türevleridir (Marshall- Gradisnik ve ark 2009). Günümüzde 100'den fazla AAS ilaç geliştirilmiştir; oksimetalon (oxymethelone), oksandrolon (oxandrolone), metandrostelon (methandrostenolone) ve stanazolol (stanozolol) oral olarak, nandrolon dekonat (nandrolone decanoat), nandrolon fenpropiyanat (nandrolone phenpropionate), testosteron sipiyanat (testosteron cypionate), testeosteron propiyonat (testosterone propionate) ve boldenon andesiylenat (boldenone undecylenate) parenteral olarak en yaygın olarak kullanılanlardır (Vardar ve ark 2002, Evans 2004). Bu ilaçlar hem anabolik hem de androjenik etkiye sahip olmakla birlikte anabolik / androjenik etkinlik oranları farklılık arz etmektedir (Evans 2004) Nandrolone en sık olarak kullanılan AAS'ler arasındadır (Maravelias ve ark 2005). AAS ilaçlar günümüzde tıbbi endikasyonlarının yanında egzersize karşı toleransı ve sportif performansı artırmak (doping etkisi) ya da mesleki ve kozmetik amaçlarla fiziksel görünümü iyileştirmek amacıyla da kullanılmaktadır. Bu ilaçların birçoğu spor marketlerde reçetesiz ve diyeti takviye eden ürünler olarak pazarlanmaktadır (Vardar ve ark 2002, Şahin ve ark 2006, Min ve ark 2018).

Anabolik Androjenik steroidlere yönelik yapılan çalışmalarda yetişkin sporcular ve sporcu olmayanlar arasında benzer şekilde kullanımların artarak devam ettiği gösterilmiştir (Min ve ark 2018). Ancak bu ilaçların sporcuların kas kitlesi ve performansını artırmasının yanında istenmeyen bazı bedensel ve psikiyatrik etkilere de yol açtığı belirlenmiştir (Parssien ve Seppala 2002). Bütün bunların yanında

hipertansiyon, damar tıkanıklığı, kan pıhtılaşması, sarılık, karaciğerin aşırı büyümesi, kanser, tendon hasarları ve davranışsal bozukluklar gibi yan etkilerinin görüldüğü de bildirilmektedir (Maravelias ve ark 2005). AAS'lerin kısa vadeli yan etkileri; özellikle karaciğer fonksiyonlarının dengesizliği, aterojenik kan-yağ profili, gonadal fonksiyonların bozulması olduğu gibi dermatolojik değişimler olarak bildirilmiştir (Min ve ark 2018). Genel olarak sporcular tarafından sıklıkla kullanılan testosteron, nandrolon ve stanozolol gibi ilaçlar; erkek ve bayanlarda reprodüktif sistem üzerinde (Cunningham ve McGinnis 2007), karaciğer, kardiovasküler, larynx, endokrin, deri, hematolojik, immunolojik, üriner ve psikolojik birçok olumsuz etkileri bulunmaktadır (Maravelias ve ark 2005).

AAS'lerin fiziksel performansı arttırıcı pozitif etkilerine rağmen birçok çalışma da yüksek doz AAS'lerin kullanımının, total kolesterol ve LDL oranlarının artmasına, kan basıncının artmasına, HDL oranının azalmasına, tromboz, myokardiyal enfaktüs ve kalp yetmezliğine neden olarak kardiyovasküler hastalıkların oranının artmasına sebep olduğu bildirilmiştir (Chaves ve ark 2006).

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda bu çalışmada; "nandrolone ve testosterone" uygulanan puberta dönemindeki erkek ve dişi genç tavşanlarda kolesterol, HDL ve LDL düzeyleri üzerine etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Method

Araştırmada Selçuk Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi'nden temin edilen 60 günlük 14'ü erkek, 16'sı dişi toplam 30 adet Yeni Zelanda ırkı tavşandan yararlanıldı. Hayvanlar sağlık kontrolleri yapıldıktan sonra kontrol (7 ♂; 8 ♀) ve deneme (7 ♂; 8 ♀) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Tavşanlar deneme süresince standart kafeslerde bulunduruldu. Araştırma projesi, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandı (2009/78).

Hayvanlar çalışma süresince bileşimi Çizelge 2.1'de sunulan standart tavşan yemi ile ad libitum beslendi ve önlerinde temiz su sürekli bulunduruldu.

Çizelge 2.1. Yemin Bileşimi

Yem Maddesi	**%**
Arpa	20
Mısır	48,8
Buğday Kepeği	10
Soya	10,5
Balık Unu	2
Et Kemik Unu	4

Tuz	0,9
D.Fosfat	0,6
Kireç Taşı	2,8
Methionin	0,2
Vitamin ve Mineral Karması*	0.2

*Ca; % 1.5, P; % 0.8, Na; % 0.35, Mn; 8 mg/kg, Zn; 50 mg/kg,A Vit; 8000 IU/kg, E Vit; 10 mg/kg, K Vit; 1 mg/kg, D Vit; 800 IU/kg,B2 Vit; 3 mg/kg, B12 Vit; 5 mcg/kg

Kontrol grubunda yer alan tavşanlara herhangi bir uygulama yapılmadı. Deneme grubunda bulunan her hayvana ise 90 gün süresince düzenli olarak haftada bir gün 10 mg/kg nandrolon (Nandrolone deconate, Deca Durabolin-Organon, 100 mg/ml) ve 10 mg/kg testosteron (Testosterone propionate-Sustanon 250 mg/ml) subkutan olarak uygulandı.

Örnekleme Zamanları ve Kan Örneklerinin Alınması

Çalışmanın 45. ve 90. günlerinde hayvanların kulak venalarından antikoagülanlı (sodyum sitrat) tüplere alınan kan örnekleri santrifüje edildi. Elde edilen plazmalar analizleri gerçekleştirilinceye kadar -80 C^0 de saklandı. Plazma örneklerinde total kolesterol, HDL ve LDL düzeyleri ticari kit (IL Test^{TM}) kullanılarak otoanalizörde (ILAB 300 Plus, Italy) belirlendi.

İstatistiki Analizler

Araştırma sonunda tüm gruplara ait parametrelerin aritmetik ortalamaları ve standart hataları ile gruplar arası farlılıkların önemi Duncan, grup içi farklılıklar Indipendent-t testi ile ve SPSS 10.0 paket programından faydalanılarak belirlendi (SPSS 16.0).

BULGULAR

Deneme sonunda belirlenen gruplara ait veriler aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 1. Kontrol ve deneme gruplarındaki dişi ve erkek tavşanlarda belirlenen plazma kolesterol, HDL ve LDL düzeyleri (ortalama ± standart hata).

		Kolesterol (mg/dl)		HDL (mg/dl)		LDL (mg/dl)	
Grup	n	45. gün	90. gün	45. gün	90. gün	45. gün	90. gün
Dişi Kontrol	8	57.62 ± 1.91^{B}	56.62 ± 1.48^{C}	25.12 ± 1.48^{AB}	26.12 ± 0.74^{A}	28.87 ± 0.83^{Cb}	31.37 ± 1.48 ^{Ca}
Dişi Deneme	8	62.87 ± 1.43^{AB}	61.50 ± 1.63^{AB}	22.37 ± 0.80^{ABa}	17.25 ± 1.42^{Bb}	33.87 ± 0.95^{ABb}	36.87 ± 0.71^{Ba}
Erkek Kontrol	7	59.25 ± 1.97^{B}	57.12 ± 1.32 ^{BC}	26.87 ±2.81^{A}	25.50 ± 2.09^{A}	31.00 ± 1.71^{BC}	31.50 ± 2.00^{C}

Erkek Deneme	7	65.25 ± 1.91^{A}	63.75 ± 1.67^{A}	19.37 ± 1.93^{Ba}	13.00 ± 0.92^{Cb}	36.25 ± 1.67^{Ab}	44.62 ± 2.48^{Aa}

a,b; Aynı satırda aynı parametreye ait farklı harfle gösterilen ortalama değerler arasındaki farklılık önemlidir ($p<0.05$).
A, B, C; Aynı sütunda farklı harfle gösterilen gruplar arası ortalama değerler arasındaki farklılık önemlidir ($p<0.05$).

TARTIŞMA

Çalışmada belirlenen plazma kolesterol, HDL ve LDL düzeylerinin tavşanlar için bildirilen referans sınırlar içerisinde ve/veya bu sınırlara yakın olduğu gözlendi (Ammar ve ark 2004, Dönmez ve Keskin 2008, Aydın 2009). Araştırmada plazma kolesterol düzeyi tüm gruplarda 45. günkü değerlere göre 90. günde azalmakla birlikte; bu azalma istatistiksel önem taşımıyordu.

Plazma kolesterol düzeylerinin her iki örnekleme zamanında da erkek ve dişi deneme gruplarında, kendi kontrol gruplarınınkine göre arttığı; bu artışın (dişilerde 45. günkü örnekleme dışında) ise anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$). Her iki örnekleme zamanında belirlenen plazma kolesterol düzeyleri erkek kontrol grubunda dişi kontrol grubununkinden, yine erkek deneme grubunda dişi deneme grubununkinden önem arz etmeksizin yüksekti.

Çalışmada plazma HDL düzeyleri açısından her iki cinsiyetin kontrol grupları arasında örnekleme zamanlarına bağlı bir farklılık yoktu. Her iki deneme grubunda ise 90. günde plazma HDL düzeylerinin azaldığı gözlendi ($p<0.05$). Plazma HDL düzeylerinin her iki örnekleme zamanında ve her iki deneme grubunda kendi kontrol gruplarınınkine göre düştüğü; bu düşüşün (dişilerde 45. günkü örnekleme dışında) anlamlı ($p<0.05$) olduğu belirlendi. Bunu yanı sıra her iki örnekleme zamanında erkek ve dişi kontrol gruplarında birbirlerine yakın değerlerde iken, dişi deneme gruplarınınkine göre, erkek deneme gruplarında düşüktü ve bu durum 90. gündeki örnekleme zamanında önemli bulundu ($p<0.05$).

Araştırmada plazma LDL düzeyleri 45.günküne göre 90. günde tüm araştırma gruplarında artmakla birlikte, dişi kontrol grubu ile deneme gruplarındaki artış anlamlıydı ($p<0.05$). Plazma LDL düzeylerinin her iki örnekleme zamanında ve her iki deneme grubunda kendi kontrol gruplarınınkine göre arttığı gözlendi ($p<0.05$). Gerek 45. gerekse 90. günlerde belirlenen plazma LDL düzeyleri açısından erkek ve dişi kontrol grupları arasında istatistiksel bir farklılık söz konusu değildi. Buna karşın her iki örnekleme zamanında da erkek deneme grubunun plazma LDL düzeyi, dişi deneme grubununkinden yüksekti ve bu durum 90.gündeki örnekleme zamanında önemli bulundu ($p<0.05$).

Çalışmada vurgulanması gereken hususlardan birincisi; kontrol gruplarınınkine göre, testosteron+nandrolon uygulanan dişi ve erkek deneme gruplarında plazma HDL düzeylerinin azalması, plazma LDL düzeylerinin ise

artmasıydı. Çalışmada elde edilen bu bulgu, "AAS'lerin hepatik lipaz aktivitesini arttırdıkları; hepatik lipazın da kan LDL düzeyinin artmasına, HDL düzeyinin ise azalmasına neden olabileceği" ve ayrıca "AAS ilaçların lipoprotein metabolizması üzerine de etkili oldukları, kanda LDL düzeyini yükseltirken, HDL düzeyini düşürdükleri yönündeki bildirimler ile benzerdir (Perret ve ark 2002, Ammar ve ark 2004, Kayaalp 2005, Özdemir ve Gültürk 2008).

Yine çalışma sonucu elde edilen bulgulara benzer şekilde; pek çok çalışmada (Urhausen ve ark 2003, Gül 2008, Kaushik ve ark 2009) özellikle testosteron ile HDL arasında negatif korelasyon olduğu bildirilmektedir. Hipogonadal erkeklerde uzun süreli testosteron tedavisinin HDL seviyelerini düşürdüğü kaydedilmektedir (Kamischke ve ark 2002). Preandropozal dönemdeki erkeklerde testosteronun lipit profilini olumsuz yönde etkileyerek total kolesterol ve LDL seviyelerinde artışa, HDL seviyelerinde ise azalmaya neden olduğu düşünülmektedir (Gül 2008). Yine sex hormonlarının lipit anomalileri ile ilişkisi konusunda yapılan çalışmada (Kaushik ve ark 2009), erkeklerde testosteron ile yüksek LDL ve düşük HDL düzeyleri arasında korelasyon olduğu gözlenmiştir.

Buna karşın AAS ilaçların uzun süreli ve amaç dışı kullanımlarında risk profilini belirlemek için yapılan bir çalışmada (Urhausen ve ark 2003) total kolesterol ve LDL kolesterol düzeylerinde önemli bir değişiklik gözlenmezken, HDL kolesterol düzeyi ise belirgin olarak düşük bulunmuştur.

Son yıllarda yapılan klinik çalışmalarda AAS ilaçların farmakolojik ve sup farmakolojik dozlarda kısa süreli kullanılması halinde daha güvenli olacağı ifade edilmektedir. AAS ilaçların 20 haftaya kadar verilmesinin birkaç laboratuar anormalliği dışında (serum HDL değerinin düşmesi, hemoglobinin yükselmesi ve karaciğer enzimlerinin artması) herhangi bir toksisite göstermediği ileri sürülmektedir (Bhasin ve ark 2001, Özdemir ve Gültürk 2008). Nitekim Hartgens ve ark (2004) tarafından vücut geliştirme sporu ile uğraşan sporcularda 6,5 haftalık AAS ilaç uygulaması sonunda sadece HDL' nin düşük olduğu, diğer parametrelerin ise etkilenmediği gözlenmiştir. Yine Urhausen ve ark (2003)'nın eski AAS ilaç kullanıcıları üzerinde yaptıkları bir araştırmada HDL kolesterol düzeyinin, AAS ilaç kullanımı kesildikten sonraki bir yıl içerisinde tekrar normal düzeylere geldiği belirtilmektedirler. Yine AAS ilaçların uzun süreli kötüye kullanımlarının kan hücreleri, yağlar, karaciğer fonksiyonları ve hormonlar üzerindeki etkilerinin ortaya konulması amacıyla yapılan, vücut geliştirme ve halter sporu ile uğraşan sporcuların denek olarak kullanıldığı başka bir çalışmada (Urhausen ve ark 2003), deneme grubunda HDL kolesterol düzeyi belirgin olarak düşük bulunurken, total kolesterol ve LDL kolesterol düzeylerinin her iki grupta da benzer olduğu bildirilmiştir.

Çalışmada vurgulanması gereken ikinci husus ise her iki örnekleme zamanında erkek deneme grubununkine göre dişi deneme grubunda plazma HDL düzeyinin yüksek, kolesterol ve LDL düzeylerinin ise düşük olmasıydı. Deneme gruplarındaki bu farklılık; nandrolonun, testosterondan daha fazla oranda östrojene dönüşmesinden kaynaklanabilir. Nitekim östrojenlerin hepatik lipaz aktivitesini

baskılayarak; HDL seviyesinin artmasına, LDL düzeyinin ise düşmesine neden oldukları bildirilmektedir (Ammar ve ark 2004, Estrojenler 2011).

SONUÇ

Sonuç olarak, çalışmada elde edilen bulguların, AAS ilaçların dişi ve erkek tavşanlarda özellikle plazma HDL ve LDL kolesterol gibi bazı lipit parametreleri açısından olumsuz etkiye sahip olduğunu göstermesi ve dolayısıyla AAS kullanıcısı olan sporcularda kalp damar sistemine yönelik riskleri ortaya koyması yönleriyle faydalı olacağı kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

Ammar, E.M., Shehta, S.A., Hassan, M.S., Enhanced vasoconstriction and reduced vasorelaxation induced by testosterone and nandrolone in hypercholesterolemic rabbits. Pharmacol Res. 2004; 50: 253-9.

Aydın, C., Deney hayvanları fizyolojisi. HADYEK Eğitim Programı, Bursa. 2009.

Bhasin. S., Woodhouse, L., Casaburi, R., Singh, A.B., Bhasin, D., Berman, N., Testosterone dose- response relationships in healthy young men. Am J Phyiol Endocrinol Metab. 2001; 281:E, 1172-81.

Chaves, E.A., Junior, P.P.P., Fortunato, R.S., Masuda, M.O., Compos de Carvalho AC, Pires de Carvalho D, Oliveira MF, Nascimento JHM (2006) Nandrolone decanote impairs exercise- induced cardioprotection role of antioxidant enzymes. J. Steroid Biochemistry and Molecular Biology, 99, 223-230.

Cunnigham, R.L., McGinnis, M.Y., 2007 Factors influencing aggression toward females by male rats exposed to anabolic androgenic steroids during puberty. Horm Behav. 51(1), 135-41.

Dönmez, N., Keskin, E., The Effects of aflatoxin and glucomannan on some antioxidants and biochemical parameters in rabbits. Acta Vet Beograd. 2009; 58 (4), 307-13.

Evans, N.A., Current concepts in anabolic-androgenic steroids. Am J Sports Med. 2004; 32: 534.

Estrojenler. . 2011

Gül, M., Testosteron hormon seviyesinin koroner yavaş akım ile ilişkisi. İstanbul, Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Uzmanlık Tezi. 2008.

Hartgens, F., Rietjens, G., Keizer, H.A., Kuipers, H., Wolffenbuttel, B.H.R., Effects of androgenic- anabolic steroids on lipoproteins and lipoprotein(a). Br J Sports Med. 2004; 38: 253-9.

Kaushik, M., Santineni, S.P., Hunter, C., Cardiyovaskuler disease and androgens. Int J Cardiol. 2009; 1-7.

Kayaalp, S.O., Rasyonel tedavi yönünden tıbbi farmakoloji, 11. Baskı. Ankara, Feryal Matbaa. 2005; 1126- 29, 1151-7.

Maravelias, C., Dona, A., Stefanidou, M., Spiliopoulou, C., 2005 Adverse effects of anabolic steroids in athletes: A constant threat, Toxicology Letters, 158, 167–175.

Marshall-Gradisnik, S., Green, R., Brenu, E.W., Anabolic androgenik steroids effects on the immune system: a review. Cent Eur J Biol. 2009; 4 (1), 19-33.

Min, T.S., Lee, K.H., . Asian-Australasian journal of animal sciences, 2018. 31(5):658-671.

Özdemir, E., Gültürk, S., Anabolik- androjenik steroidlere karşı fizyolojik ve tıbbi yanıtlar. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2008; 28(6), 923-32.

Parssinen M and Seppala T (2002) Steroid use and long-term health risks in former athletes. Sports Medicine; 32, 83-94.

Perret, B., Mabile, L., Martinez, L., Terce, F., Barbaras, R., Collet, X., Hepaticlipase: structure/ function relationship, synthesis and regulation. J Lipid Res. 2002; 43: 1163-9.

., ., ., ., Influence of nandrolone decanoate administration on serum lipids and liver enzymes in rats. 2015. 11(4):256-60.

Şahin, T., Baytuğan, Z.N., Ağaçdiken, A., Kozdağ, G., Ural, D., Kahraman, G., Kılıç, T., Bildirici, U., Komşuoğlu, B., Anabolik androjenik steroidlerin vasküler yapı ve endotel fonksiyonları üzerine olan etkileri. Türk J Cardiol. 2006; 9: 87-94.

Urhausen, A., Torsten, A., Wilfried, K., 2003 Reversibilty of the effects on blood cells, lipids, liver function and hormones in former anabolic- androgenic steroid abusers. J. Steroid Biochemistry and Molecular Biology, 84, 369-375.

Vardar, E., Vardar, S.A., Tuğlu, C., Anabolik-androjenik steroidlerin kötüye kullanımı. Anadolu Psikiyatr Derg. 2002; 3: 104-7.

Musculoskeletal Disorders and Related Factors in Office Employees

Harun İKİZ[1] Emine ERGİN[2]
[1]*Capital Markets Board and Selcuk University, Selçuk University, Institute of Health Sciences, Public Health Nursing Masters Student, Konya, Turkey*
e-mail:
[2] *Selcuk University, Nursing Faculty, Public Health Nursing Department, Konya, Turkey.*

ABSTRACT

Purpose: This descriptive study, the goal was to determine the level of musculoskeletal problems and related factors among office workers. **Materials and methods:** The population of the study consists of 325 (159 female, 166 male) office workers of a public institution in Ankara. Data were recorded by face to face questionnaire method. To assess the level of musculoskeletal disorders, the scale of "Turkish Version Of The Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire" and a 16-question data sheet questionnaire were used. Descriptive statistics, The Mann–Whitney U and The Kruskal–Wallis tests were applied to the data. **Results:** It was found that the musculoskeletal disorders are the most affected by the following parts of the body of; back (58.8%), waist (57.5%), neck (57.5%) and right shoulder (39.4%), left shoulder (32.6%), right wrist (31.8%), left wrist (17.8%), right foot (24.9%) and left foot (22.5%). It was noted that the prevention of the working condition is due to discomfort in the following areas; back (42.4%), waist (43.91%), neck (39.57%), right shoulder (40.62%), left shoulder (42.45%), right wrist (47%), left wrist (50%), right foot (13.6%) and left foot (13.9%). **Conclusion:** Back, waist, neck and right shoulder areas were mostly affected by musculoskeletal disorders in office workers. As a result of the study, it was found that; daily computer usage time, the working year, education status, age, the used chair, being a woman and ergonomic factors affect the level of discomfort in the skeletal system.
Keywords: Musculoskeletal disorder, office workers, workplace nurse

1. Introduction

The industrialization and development of information technology improve the sector of service. As a result, the number of employees in offices is also increasing (Akpinar et al, 2018). With the increase in the number of employees in offices, computer usage is also increasing (Ulukaya and Çögenli, 2018). Offices are often places where organizational and administrative events are held. Although it is believed that office workers in the office environment are exposed to less risk than employees in other business areas, an unhealthy office environment can cause many diseases (Türkkan, 2009). Using the computer for more than 4 hours during the day, feeling physical discomfort while using the computer, age, gender, and risk factors such as working years are influential in experiencing musculoskeletal disorders (Başakçı, Çalık et al, 2013). Musculoskeletal disorders are a commonly seen health problem in office workers. When musculoskeletal diseases are not treated or/and prevented, they can lead to an increase in labour losses (Fabian et al, 2018). It has been shown that more than half of the office workers complain of musculoskeletal disorders related to the neck and back, that these complaints are also associated with female gender and shown that work for more than 7 hours may cause discontinuation (Akıncı et al, 2018). Some of the risk factors that cause work-related musculoskeletal disorders and adversely affect the health of office workers are staying in the same position, repetitive movements, overloading on the wrist and finger joints due to the use of screen and keyboard (Yaşar et al, 2016). Not exercising and still life has the most important influence on musculoskeletal pain (Çelik et al, 2018).

In our country, Workplace Nursing activities, which are within the scope of Public Health duties, are carried out by the medical workers who have the workplace nursing certificate approved by the Ministry of Labor and Social Security in accordance with the Law no. 6331 (Mbs e-Mevzuat, 2019). There are studies in the literature that the office workers are exposed to musculoskeletal disorders due to having to work in static posture all day and performing repetitive movements (Küçük et al, 2018). Lee et al; examined the musculoskeletal complaints of 120 male and 120 female office workers, who did not differ in terms of mean age, work experience, working time, and time spent on a daily computer. 57.1 % of the office workers were exposed to pain due to musculoskeletal disorders and the most common parts of the body with the symptoms were neck and shoulder (Lee et al, 2018). As a result of another study, it was observed that back, waist, neck and right shoulder regions were most frequently affected by the use of computers in office

workers (Çalık et al, 2013). Office workers are more productive in ergonomic conditions where they feel comfortable. Poor working environment and conditions prevent employees from being productive, having a negative psychological impact on them (Gedik et al, 2015).

Workplace nurses play an important role in the planning, evaluating, monitoring and guiding occupational health and safety services for nursing in the workplace, which is an important field of public health nursing. As a nurse for occupational health, it is very important to diagnose musculoskeletal problems in the early period, to identify related factors and to take precautions. The purpose of this study is to determine the level of musculoskeletal discomfort observed in office workers and to investigate the relationship between socio-demographic variables, work environment characteristics and health-illness characteristics.

1.1.Research questions:

1. What is the level of musculoskeletal discomfort seen in office workers?
2. Do musculoskeletal disorders seen in office workers differ according to the socio-demographic characteristics of the employees?
3. Do musculoskeletal discomfort levels in office workers vary according to job characteristics and health illness characteristics?

2. Materials and Methods

Type of Research: This descriptive study was conducted to examıne the to determine the level of musculoskeletal problems and related factors among office workers. **Location and Characteristics of the Study:**It was conducted in a public institution in the Çankaya district of Ankara. **The population and Sample of the study:** Total population sampling method was used. The population of the study consisted of 400 office workers. The sample consisted of 325 workers who met the participation criteria and accepted to participate voluntarily. It has reached 81% of the study population. **Inclusion and Exclusion Criteria of the Study:** Individuals who are literate and volunteer to participate in the study between the ages of 18-65 were included in the study. Individuals who refused to participate in the study were not included in the study. **Data Collection Tools:** Socio-demographic Information Form, which was prepared by scanning the literature, was used to collect the data (Özcan et al 2011, Tanır et al 2013, Tunçay ve Yeldan, 2013, Çetin et al 2015). Cornell Musculoskeletal Disorders Scale: A questionnaire for musculoskeletal disorders developed by Cornell University and widely used in the literatüre “Musculoskeletal Discomfort Questionnaire” has been used to evaluate musculoskeletal disorders. The Turkish reliability and validity study was conducted by Oğuzhan Erdinç et al. in 2008. The T-CMDQ

(Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire) assesses the frequency, severity and disability of discomfort in 12 different body areas (Neck, shoulder, back, upper arm, waist, forearm, wrist, hip, upper leg, knee and lower leg, foot) over the past 7 days (Erdinç et al, 2011). **Data Collection Method:** The research data were recorded by using face - to - face interview method in the office between March - April 2019 after verbal consent was obtained from office workers.**Data Analysis:** SPSS 25 statistical program was used for statistical analysis. In statistical analysis, the Mann-Whitney U test and The Kruskal-Wallis analysis methods were used as well as the number, percentage, median and median distributions. **Ethical Aspect of Research:** The permission of the ethics committee dated 27.02.2019 and numbered 2019/210 and the permission of the institution dated 18.03.2019 was obtained from the Non-Interventional Research Ethics Committee of Selçuk University, Faculty of Health Sciences. Written permission was obtained from Oğuzhan Erdinç who conducted the Turkish reliability and validity study for the Cornell Musculoskeletal Disorder Scale in 2008. Verbal consent was obtained from individuals who agreed to participate in the study.

3. Results

In the study where the musculoskeletal discomfort level seen in office workers was analyzed with socio-demographic characteristics, work environment characteristics and health disease characteristics, the results obtained from 325 office workers are presented below. In terms of the frequency of musculoskeletal disorders in office workers, it was found that the most affected regions are; back (58.8%), waist (57.5%), neck (57.5%) and right shoulder (39.4%), left shoulder (32.6%), right wrist (31.8%) left ankle (17.8%), right foot (24.9%) and left foot (22.5%). It was noted that the prevention of the working condition is due to discomfort in the following areas; back (42.4%), waist (43.91%), neck (39.57%) right shoulder (40.62%) left shoulder (42.45%) right wrist (47%) left wrist (50%), right foot (13.6%), left foot (13.9%).

Table 3.1 Level of musculoskeletal disturbance and job hindrance according to body parts of participants in the last 1 week (n:325)

Body areas	**The level of musculoskeletal disorders in the last week**		**Preventing of work in the last week**	
	Yes (%)	No (%)	Yes (%)	No (%)
Neck	187 (57.5) (42.5)	138	74 (39.57)	113 (60.43)
Right shoulder	128 (39.4) (60.6)	197	52 (40.62)	76 (59.38)
Left shoulder	106 (32.6) (67.4)	219	45 (42.45)	61 (57.55)
Back	191 (58.8) (41.2)	134	81 (42.40)	110 (57.60)
Waist	189 (57.5) (42.5)	136	83 (43.91)	242 (56.09)
Right wrist	100 (31.8) (68.2)	225	47 (47)	53 (53)
Left wrist	58 (17.8) (82.2)	267	29 (50)	29 (50)
Right foot	81 (24.9) (75.1)	244	18 (13.6)	63 (76.4)
Left foot	73 (22.5) (77.5)	252	19 (13.9)	54 (76.1)

Among the individuals included in the study; (48.9% (n=) were female, (43%) (n=) were master's degree, (42.8%) (n=) were bachelor's degree, (64%) (n=) were intermediate socio-economic level, and (34.5%)(n=) were good socio-economic level, (26.2%) (n=) had smoking, (37.2%)(n=) had regular exercise, (49.2%) (n=) had normal BMI, (13.2%) (n=) were obese and (35.1%) (n=) were found to be overweight. Characteristics of work environment: (59.7%)(n=) of individuals use computer for 6-8 hours daily, (27.4%) (n=) of them feel pain while using keyboard and mouse, (22.2%) (n=) of employees are working for 0-5 years, (52%) (n=) were working 8 hours a day, (46.2%) (n=) had a break of 60 minutes a day, (40.6%) (n=) were not satisfied with ergonomics, (46.2%)(n=) were not satisfied with the chair used. As a result of the statistics: The relationship between independent variables and Total Cornell Score is shown in (Table 3.2).

Table 3.2 Correlation of independent variables with Cornell Score

(n:325)	n (%)	Median (Q1-Q3)	p	t
Gender				
Female	159 (48.9)	28 (57.50)	**<0.001***	10.112
Male	166 (51.1)	11.75 (40.50)		
Education Level				
Primary and Secondary School	10 (3.1)	38.75 (192.25)	**0.007****	14.262
High School	36 (11.1)	21.50 (68)		
University	139 (42.8)	23.50 (66.50)		
Master	122 (37.5)	19.75 (44.13)		
PhD	18 (5.5)	4.5 (20)		
Age				
<30 y.o	62 (19.1)	27 (62.75)	**0.030****	6.994
30-39 y.o	95 (29.2)	21 (62.50)		
>40 y.o	168 (51.7)	15.50 (41.38)		
Chair				
Yes	171 (52.6)	15.5 (28.5)	**<0.001***	17.728
No	154 (47.4)	35.25 (104)		
Income Status				
Poor	5 (1.5)	88 (105)	**<0.001****	1.915
Medium	208 (64)	23.75 (60.75)		
Good	112 (34.5)	10 (33.88)		
Ergonomics				
Yes	193 (59.4)	11.5 (35.75)	**<0.001***	17.587
No	154 (47.4)	36.5 (91.25)		

* : Mann Whitney U ; ** : Kruskal- Wallis

Correlation of independent variables with Cornell Score Table 3.2: More

(n:325)	n	%	Median(Q1-Q3)	p	t
Working Year					
0-5 years	72 (22.2)		27.25 (66.50)	**0.006****	16.158
6-10 years	44 (13.5)		27 (49)		
11-15 years	46 (14.2)		23.75 (95.38)		
16-20 years	39(12)		8.5 (35)		
21-25 years	62(19.1)		13.75 (32.25)		
>26 years	62(19.1)		19.75 (42)		
Computer Use Time					
0-4 Hours	50 (15.4)		22.25 (134)	**<0.009***	9.355
4-6 Hours	81 (24.9)		9 (42.25)		
6-8 Hours	194 (59.7)		23.5 (52.5)		
Your Pain While Using Keyboard and Mouse.					
Yes	89 (27.4)		71 (166.25)	**<0.001***	75.689
No	236 (72.6)		10.5 (28.43)		

* : Mann Whitney U ; ** : Kruskal- Wallis

4. Discussion

There are studies in the literature that prove a statistically significant relationship between gender and musculoskeletal disorders. According to Çalık, it is seen that women are more exposed to the risk of musculoskeletal disorders due to work (Başakçı Çalık et al, 2013). It was observed that the level of disability due to the back pain of female office workers was higher than men and that the situation prevented the work (Küçük et al., 2018). Similar results were obtained in this study as well and it was found that female gender was affected more. The back, waist, neck and right shoulder areas were mostly affected in office workers due to the usage of computer (Başakçı Çalık et al, 2013).

When the relationship between socio-demographic and work-related characteristics with the Total Cornell Score was examined, it was found that gender, regular physical activity and physical activity level had a significant relationship with Total Cornell Score. When the presence of musculoskeletal

disorders according to physical activity level was evaluated, it was found that only shoulder, back and upper arm pain were associated with physical activity level (Tekin, 2018). In this study, no significant correlation was found between the Cornell score and exercise. When the relationship between musculoskeletal disorders and Total Cornell score was examined, it was found that there was a relationship with variables of gender, education, age, income, computer usage time, feeling pain when using keyboard and mouse, the working year, ergonomics and chair.

5. Conclusion

As a result; it is observed that variables such as being a woman, education, age, income, computer usage time, feeling pain when using keyboard and mouse, the working year, ergonomics, chair, etc. are influential on musculoskeletal system discomfort level of office workers. For this reason, it will be useful to make interventions for the variables listed above in reducing the musculoskeletal disorders of office workers and maintaining health. Improving ergonomic conditions, identifying the needs for the office environment, planning and implementing the training are thought to be effective in reducing the discomfort level. Stretching exercises are recommended to enhance the health and quality of life in the workplace, which is a new approach to reducing and improving musculoskeletal discomfort (Holzgreve et al, 2018). Considering the labour force provided by office workers in our country, it is necessary to provide an appropriate working environment for these employees. Losses in the national economy can be prevented by reducing labour losses, preventing low motivation, protecting and maintaining employee health and minimizing risks (Hakan & Kaşarcı, 2018).

As a nurse for occupational health, it is very important to diagnose musculoskeletal problems in the early period, to identify related factors and to take precautions. In the studies to be conducted in order to examıne the health status of office workers in the field of nursing, it is recommended to investigate ergonomic risk factors in more detail. Finally, it is believed that a people-oriented office environment rather than a work-oriented office environment will be effective in reducing health problems, developing and maintaining health.

Acknowledgements

Thanks to all office workers who contributed to the study.

5.KAYNAKLAR

Akıncı B, Zenginler Y, Kaya BK, Kurt A, Yeldan İ, 2018. Beyaz yakali çalişanlarda işe bağli boyun, sirt ve omuz bölgelerine ait kas iskelet sistemi rahatsizliklarinin ve işe devamsizliğza etki eden faktörlerin incelenmesi. Sakarya tip dergisi, 8, 4, 712-9.

Akpinar T, Çakmakkaya BY, Batur N, 2018. Ofis çalişanlarinin sağliğinin korunmasinda çözüm önerisi olarak ergonomi bilimi. Balkan and near eastern journal of social sciencesBalkan ve yakin doğu sosyal bilimler dergisi, 04, 02.

Başakçi Çalik B, Telli Atalay B, Başgan E, Gökçe B, 2013. Bilgisayar kullanan masa başi çalişanlarinda kas iskelet sistemi rahatsizliklari, işin engellenmesi ve risk faktörlerinin incelenmesi.

Çelik S, Dirimese E, Tasdemir N, Çelik K, Arik T, Büyükkara İ, 2018. Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. International journal of occupational medicine and environmental health, 31, 1, 91-111.

Çalik BB, Atalay OT, Başkan E, Gökçe B, 2013. Bilgisayar kullanan masa başi çalişanlarinda kas iskelet sistemi rahatsizliklari, işin engellenmesi ve risk faktörlerinin incelenmesi. Clinical and experimental health sciences, 3, 4, 208-14.

Çetin MS, Karabay G, Kurumer G, 2015. Ofis sandalyesi memnuniyet araştirmasi. Mühendislik bilimleri ve tasarim dergisi, 3, 3, 269-74.

Erdinc O, Hot K, Özkaya M, 2011. Turkish version of the cornell musculoskeletal discomfort questionnaire: cross-cultural adaptation and validation. Work, 39, 3, 251-60.

Fabian H, Laura M, Jasmin l, Helmut S, Andreas B, Julia R, David AG, Anke Van M, Daniela O, 2018. The office work and stretch training (ost) study: an individualized and standardized approach for reducing musculoskeletal disorders in office workers. Journal of occupational medicine and toxicology, vol 13, iss 1, pp 1-9 (2018), 1, 1.

Gedik T, Batu C, Özçelik G, Selçuk-teknik online dergisi 2015 özel sayi 1, 2015. Ofis ve bilgisayarla çalişma koşullarinin ergonomik analizi (düzce üniversitesi akademik personel örneği).

Hakan, Kaşarci, (2018). Masabaşi çalişanlarinda ofis ortami faktörü. 9.uluslararasi iş sağliği ve güvenliği kongresi istanbul.

Holzgreve F, Maltry l, Lampe J, Schmidt H, Bader A, Rey J, Groneberg DA, Van Mark A, Ohlendorf D, (2018). The office work and stretch training (ost) study: an individualized and standardized approach for reducing musculoskeletal disorders in office workers. 13.

Küçük F, Düzenli Öztürk S, Şenol H, Özkeskin M, 2018. Examination of working posture, musculoskeletal system disorders, disability level due to lumbar pain and health related quality of life in office workers, hacettepe üniversitesi Hacettepe university, p.

Küçük F, Öztürk SD, Şenol H, Özkeskin M, 2018. Ofis çalişanlarinda çalişma postürü, kas iskelet sistemi rahatsizliklari, bel ağrisina bağli özürlülük düzeyi ve sağlikla ilgili yaşam kalitesinin incelenmesi. Ergoterapi ve rehabilitasyon dergisi, 6, 2, 135-44.

Lee S, Park MH, Jeong BY, 2018. Gender differences in public office workers' satisfaction, subjective symptoms and musculoskeletal complaints in workplace and office environments. International journal of occupational safety and ergonomics, 24, 2, 165-70.

Mbs e-mevzuat 2019. Mevzuat bilgi sistemi e-mevzuat

Özcan e, esmaeilzadeh s, başat h, 2011. Bilgisayar kullanicilarinda üst ekstremite işe bağli kas iskelet hastaliklari ve ergonomi girişiminin etkinliği. Journal of physical medicine & rehabilitation sciences/fiziksel tup ve rehabilitasyon bilimleri dergisi, 14.

Tanir F, Güzel R, işsever h, çalişkan up, 2013. Bir otomotiv fabrikasinda kas-iskelet sorunlari ve istirahat raporu alanlara verilen ergonomi ve egzersiz eğitimi sonuçlari. Journal of physical medicine & rehabilitation sciences/fiziksel tup ve rehabilitasyon bilimleri dergisi, 16, 3.

Tekin HÖ, 2018. Ofis çalişanlarinda fiziksel aktivite düzeyinin kas iskelet sistemi rahatsizliklarina etkisi.

Tunçay A, Yeldan İ, 2013. Kas iskelet sistemi rahatsizliklariyla fiziksel inaktivite ilişkili midir. Ağri, 25, 4, 147-55.

Türkkan A, 2009. Işe bağli kas-iskelet sistemi hastaliklari ve sosyoekonomik eşitsizlikler. Uludağ üniversitesi tip fakültesi dergisi, 35, 2, 101-6. Uludağ üniversitesi tip fakültesi dergisi 35(2), 2009. Işe bağli kas-iskelet sistemi hastaliklari ve sosyoekonomik eşitsizlikler 101-6.

Ulukaya, Çögenli, 2018. Ofis çalişanlarinda ergonomik koşullarin değerlendirilmesi: uşak üniversitesi idari personeli üzerine bir uygulama. 42-3.

Yaşar A, Alpsoy F, Taçgin E, 2016. Çağri merkezlerinin iş sağliği ve güvenliği açisindan değerlendirilmesi. Ankara üniversitesi sosyal bilimler dergisi 2016,, 7, 1.

The Relationship Between Adolescents' Eating Behaviour and Mental Health: The Case of Taşkent District

Sevgi TULUPCU[1] Emine ERGİN[2]

[1]*Taşkent District State Hospital (Taşkent İlçe Devlet Hastanesi), Selçuk University, Institute of Health Sciences, Public Health Nursing Masters Student, Konya, Turkey*
e-mail:

[2] *Selcuk University, Nursing Faculty, Public Health Nursing Department, Konya, Turkey.*

ABSTRACT
Purpose: This study is a descriptive study conducted to determine the level of eating behaviour and relationship between eating behaviour and mental health of adolescents aged 15-19 years studying in Taşkent, Konya. **Materials and methods:** The population of the study consists of two hundred and four adolescents aged 15-19 years old, studying in a secondary school in Taşkent. Total population sampling method was used. The data was collected by using the self-report method in the classroom environment using information form. Form consisting of socio-demographic questions, eating behaviour scale and general health questionnaire. T-test, one-way analysis of variance and Pearson correlation analysis were used for statistical analysis.
Results: When the levels of eating behaviour of adolescents included in the study were studied, it was found that 25.4% (n=45) were moderate, 72.9% (n=129) were good and 1.7% (n=3) were very good. There was a significant difference between the indicators of eating behaviour of adolescents in the statistical analysis depending on age ($p<0.05$). When the relationship between eating behaviors and mental health status of adolescents is examined, eating behavior scores of adolescents increase while general health questionnaire-12 score decreases. **Conclusion:** There was a relationship between eating behaviour and the state of mental health of adolescents. In addition, a statistically significant difference was found between eating behaviour score and age.
Keywords: Adolescents, eating behaviours, mental health.

1.Introduction

Adolescents between 10-19 years of age, defined as young people constitute about 1.2 billion of the 7.2 billion people worldwide (WHO 2018) and about 12.7 (16%) million of the population in Turkey (TUIK/TSI 2018). The fact that the adolescent population has a significant ratio in the total population makes adolescent health important (Özcebe 2002). Adolescents usually mean healthy people who do not need medical care. However, this period may cause them to behave riskier (Tümer and Şahin, 2011). Risky behaviour in relation to health in adolescence affects not only this period but also the state of health in adulthood (Das et al., 2016).

Nutrition plays an important role in mental health (Lesani et al., 2016). Health problems, such as unhealthy behavior with weight control, malnutrition (sugary drinks, fast food, snacks), eating disorders and obesity, which are common in adolescents, can cause mental health problems such as depression and anxiety (Luppino et al., 2010; Peltzer and Pengpid, 2017; Najjar et al., 2018). Eating disorders lead to increased risk-taking behaviours regarding health, such as depression, anxiety, substance use, and suicide (Barcaccia et al., 2018). While healthy eating behaviour positively affects depression and other mental health problems, unhealthy eating behaviour negatively affects mental health(Lee et al., 2017; Peltzer and Pengpid, 2017; Puloka et al., 2017; Wisting et al., 2018). Some studies have shown that eating disorders increase with age; the tendency to have solitary, anxious and suicidal thoughts decreases (Ünsal et al., 2010; Glozah et al., 2018). Individuals with poor socioeconomic status are more susceptible to health problems, with breakfast skipping, eating more unhealthy food, and depression being more frequent. In these groups, skipping breakfast, having problems of consuming more unhealthy food are seen and depression is observed more (Ranjit et al., 2015; Lee et al., 2017).

Adolescents constitute an important part of the population in our country. In this period, nurses play an important role in maintaining and improving health. Nurses should guide adolescents and their families in the early diagnosis of problems and identifying appropriate approaches.

The aim of this study is to determine the level of eating behaviours of adolescents aged between 15-19 years studying in Taşkent district of Konya, to examine the relationship between eating behaviours and mental health status. To determine the impact of eating behaviours of socio-demographic characteristics. It is aimed to protect the health of adolescents and to improve health by working with their families and people close to them.

1.1. Research Questions

1. What is the level of eating behaviour of adolescents?
2. Does the level of eating behaviour of adolescents differ in accordance with socio-demographic characteristics?
3. Is there a relationship between the level of eating behaviours of adolescents and mental health status?

2. Materials and Methods

Type of Research: This study examines the relationship between adolescents' eating behaviours and mental health status. **Location and Characteristics of the Study:** The study was conducted with 15-19-year-old students who had no problem in verbal communication in high schools in Taşkent district of Konya. **The Population and Sample of the Study:** Total population sampling method was used. The population consists of 204 students. The sample consisted of 177 students who met the participation criteria and accepted to participate voluntarily. It has reached 86% of the study population. **Data Collection Tools:** The collecting data, the socio-demographic information form prepared by the researcher by scanning the literature (Özmen et al., 2007; Erdoğan and Akın, 2017; Puloka et al., 2017), the eating behaviour scale developed by Özdoğan (2011) and the general health questionnaire adapted by Kılıç (1996) were used. Eating behaviour scale was developed by Özdoğan (2011) (Ozdoğan and Ozçelik, 2011; Ozdoğan and Ozçelik, 2013; Ozdoğan and Ozçelik, 2017). Turkish validity and reliability study of The General Health Questionnaire-12 which was developed by Goldberg et al. to determine acute mental disorders, which is prevalent among society, was conducted by Kılıç (1996) (Goldberg and Williams, 1988; Kılıç 2018). **Collection of Data:** The data was collected by the researcher by visiting the high schools located in Taşkent district from March to April 2019 by giving necessary information to everyone about the information form, eating behaviour scale and general health questionnaire, by the self-report method in the classroom environment under the supervision of the researcher. 86% (n=177) of the target population was reached, the parents of seventeen adolescents did not give consent, and ten adolescents did not participate in the study because they were absent at school on the day and seven adolescents could not be reached of data collection **Data Analysis:** Data was analysed with SPSS 20.0 package software. When analysing data, the number, percentage, average; in independent variables consisting of two categories, the t-test in independent groups, one-way analysis of variance of independent variables of three categories and above, and Pearson's correlation analysis were used in the analysis of continuous variables. **Ethical Aspect of Research:** The permission of the ethics committee (Decision no: 2019/91)

was obtained from the Non-Interventional Research Ethics Committee of Selcuk University Faculty of Health Sciences and the research permission was obtained from the Ministry of National Education (Issue: 83688308-605.99-E4638709). Written consent was obtained from adolescent parents. Permissions were obtained by mail from Cengiz Kılıç for the general health questionnaire to be used in the study and Yahya Özdoğan for the eating behaviour scale.

3. Results and Discussion

3.1. Results

The sociodemographic characteristics of the adolescents participated in the study were examined, it is seen that 57.6% (n=102) were 15-16 years old, 53.1% (n=94) were female students, 38.4% (n=68) went to Balcılar Multi-Program Anatolian High School *(Balcılar Çok Programlı Anadolu Lisesi)*, 32.2% (n=57) were ninth-grade students. 83.6% (n=148) of them are nuclear families and 63.3% (n=112) of them are 3-5 people. 61.6% (n=109) of mothers of adolescents are primary school graduates and 95.5% (n=169) of them do not work when they are questioned; 45.2% (n=80) of the adolescents' fathers are primary school graduates and 57.6% (n=102) of them are working when the fathers' working status is questioned. In addition, 72.9% (n=129) of the adolescents perceive their income as a medium (Table 3.1.1).

Table 3.1.1 Distribution of adolescent eating behaviour indicators according to socio-demographic characteristics

Eating behaviours			**X̄± Sd**	**F/t**
p				
Age	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**F**
p				
15	58	32.8	316.9±48	
16	44	24.9	313.5±40	
17	56	31.6	313.4±44.8	**2.436**
0.049				
18	16	9.0	321.6±50.9	
19	3	1.7	398.2±114.5	
Gender	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**t**
p				
Female	94	53.1	310.5±46.8	
Male	83	46.9	324.0±47.8	-1.877
0.062				
School	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**F**
p				

Şehit Ö.A.N.Ö.Ç.P.A.L.	53	29.9	314.6±48.5	
Afşar Ç.P.A.L.	56	31.6	314.4±45.1	0,316
0.729				
Balcılar Ç.P.A.L.	68	38.4	320.4±49	
Grade	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**F**
p				
9th grade	57	32.2	316.3±48.7	
10 th grade	36	20.3	324.3±36.4	
11 th grade	43	24.3	306.4±36.5	1.135
0.336				
12 th grade	41	23.2	321.8±62.2	
Family Type	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**t**
p				
Nuclear family	148	83.6	316.5±46.8	
Extended family	29	16.4	318.1±51.5	-0.163
0.871				
Number of Family Individuals			**X̄± Sd**	**F**
p				
3-5	112	63.3	317.4±49.2	
6-8	59	33.3	317.4±45.6	0.390
0.678				
9-11	6	3.4	299.9±35.7	
Mother's Education	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**F**
p				
Not literate	11	6.2	307.1±84.1	
Primary school	109	61.6	316.6±44.9	1.167
0.327				
Secondary school	49	27.7	314.3±43.8	
High school	7	4.0	342.8±32.4	
University	1	0.6	383.6±0.0	
Mother's Working S.	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**t**
p				
Not working	169	95.5	316.1±47.8	
Working	8	4.5	332.1±38.9	-0.934
0.351				
Father's Education	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**F**
p				
Not literate	2	1.1	339.6±11.6	
Primary school	80	45.2	318.6±52.5	

Secondary school	59	33.3	314.9±48.5	0.182
0.947				
Hich school	32	18.1	314.9±34.9	
University	4	2.3	312.6±30.6	
Father's Working S.	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**F**
p				
Not working	45	25.4	327.6±38.6	
Working	102	57.6	312.3±49.1	1.645
0.196				
Retired	30	16.9	315.9±52.6	
Family Income S.	**n**	**(%)**	**X̄± Sd**	**F**
p				
Low	6	3.4	338.9±42.4	
Medium	129	72.9	317.1±48.1	0.815
0.444				
Good	42	23.7	312.6±46.4	

According to the research, it was observed that the eating behaviour scores of the adolescents did not change according to gender, high school, class, family type, number of family members, parents 'educational status, parents' working status and family income status ($p>0.05$). There was a significant difference between eating behaviour scores of adolescents in the statistical analysis according to age ($p<0.05$) (Table 3.1.1).

Table 3.1.2 Distribution of eating behavior scores of adolescents according to General Health Questionnaire-12

Eating behaviour scores	**n**	**r**
p		
General health questionnaire -12	177	**-0.295**
<0.001		

Looking at the relationship between adolescents' eating behaviour and mental health status, eating behaviour scores of adolescents increased while general health questionnaire-12 score decreases. The weakness of the relationship strength is negative (Table 3.1.2). When the eating behaviour levels of adolescents were examined; 72.9% (n=129) were good, 25.4% (n=45) were moderate and 1.7% (n=3) were very good.

3.2 Discussion

It is thought that adolescents have high scores on the scale of eating behaviour due to the fact that they live in rural areas, do not consume fast food and junk food, live with the family, and lack of canteen in schools. There was a significant difference between eating behaviour scores of adolescents in the statistical analysis depending on age ($p<0.05$). In a study conducted by İlhan with adolescents, it was found that age does not affect eating behaviours (Çimen and İlhan, 2009).

Mean scores of eating behaviour of adolescents living in a nuclear family and living in an extended family are similar, besides, there is no significant difference between the number of family members in the eating behaviour score of adolescents ($p>0.05$). It may be due to the fact that the nuclear family in rural areas spends as much time as living with other family members. There was no difference in eating behaviour scores of adolescents according to gender ($p>0.05$). In a study conducted with young people between the ages of 18-24, it was found that there was a difference between eating habits and behaviour scores according to gender (Şanlıer et al., 2009). There was no significant difference between eating behaviour scores and the working status of mother and father ($p>0.05$). In a study conducted by Bawaked et al, it was concluded that the higher the education level of the mother, the more favourable it was for healthy eating and eating behaviours (Bawaked et al., 2018). It is thought that mothers in the district do not affect their eating behaviours due to their low and similar level of education. According to the results of the statistics, there is no difference between family income and eating behaviour ($p>0.05$). In another study, it was seen that students with higher income consumed more fruits and vegetables and had breakfast ($p<0.05$) (van Ansem et al., 2014). The fact that students' families generally have similar jobs has led to a similar distribution of income. This did not affect eating behaviour.

There is a negative weak correlation between eating behaviour score of adolescents and mental health status ($p<0.05$). The results of the research are similar to the literature (Jacka et al 2010; Jacka et al., 2011; Adrienne et al., 2014; Kulkarni et al., 2015; Tajik et al., 2016). In a study conducted with adolescents in New Zealand, a statistically significant relationship was found between unhealthy eating behaviours and depression symptoms (Puloka et al., 2017). In a study on adolescent eating attitudes and behaviours, it was found that adolescents were associated with eating behaviours when they were sad, unhappy and sad (Özgen et al., 2012).

4. Conclusıon

A relationship was found between eating behaviours and mental health status of adolescents. In addition, a statistically significant difference was found between eating behaviour score and age. Adolescence is a period in which physical and psychosocial change occurs. It is a risky period in terms of unhealthy nutrition and mental problems. The nurse's provision to the adolescent to express their feelings clearly and cooperating with the family and the school will reduce her risk of depression and affect her eating behaviour positively. During this period, adolescents should be supported in terms of healthy eating behaviours and healthy eating environments should be established and families should be guided.

Acknowledgements

Thanks to all students who contributed to the study.

References

Adrienne, ON., Shae, E Q., Siobhan, H., Sharon, L ., Lana, J W., Julie, A P., Michael, B., Felice, N J. 2014. Relationship Between Diet and Mental Health in Children and Adolescents: A Systematic Review. American Journal of Public Health. 10, e31.

Barcaccia, B., Balestrini, V., Saliani, AM., Baiocco, R., Mancini, F., Schneider, BH. 2018. Dysfunctional eating behaviors, anxiety, and depression in Italian boys and girls: the role of mass media. Rev Bras Psiquiatr, 40(1):72-77.

Bawaked, RA., Gomez, SF., Homs, C., Esteve, RC., Cardenas, G., Fito, M., Schroder, H. 2018. Association of eating behaviors, lifestyle, and maternal education with adherence to the Mediterranean diet in Spanish children. Appetite. 130:279-285.

Çimen, S., İlhan, N. 2009. Lise öğrencilerinin sağlık davranışları ve etkileyen etmenlerin incelenmesi, DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Das, JK., Salam, RA., Lassi, ZS., Khan, MN., Mahmood, W., Patel, V., Bhutta, ZA. 2016. Interventions for Adolescent Mental Health: An Overview of Systematic Reviews. Journal of Adolescent Health, 59(4):49-60.

Erdoğan, EG,. Akın, B. 2017. The relationship of body mass indexs in high school students with socio demographic and nutritional characteristics .Journal of Human Sciences, 14(2): 1571-89.

Glozah, FN., Asante, KO., Kugbey, N. 2018. Parental involvement could mitigate the effects of physical activity and dietary habits on mental distress in Ghanaian youth. Plos One, 13(5): e0197551.

Goldberg, D., Williams, P. 1988. General health questionnaire, Granada Learning Group.

Jacka, FN., Kremer, PJ., Berk, M., de Silva-Sanigorski, AM., Moodie, M., Leslie, ER., Pasco, JA., Swinburn, BA. 2011. A Prospective Study of Diet Quality and Mental Health in Adolescents. 6:e24805.

Jacka, FN., Kremer, PJ., Leslie, ER., Berk, M., Patton, GC., Toumbourou, JW., Williams, JW. 2010. Associations between diet quality and depressed mood in adolescents: results from the Australian Healthy Neighbourhoods Study. Australian & New Zealand Journal of Psychiatry, 44(5):435-442.

Kılıç, C. 2018. General health survey: reliability and validity study.

Kulkarni, AA., Swinburn, BA., Utter, J. 2015. Associations between diet quality and mental health in socially disadvantaged New Zealand adolescents. European Journal of Clinical Nutrition, 69(1):79-83.

Lee, SA., Park, EC., Ju, YJ., Lee, TH., Han, E., Kim, TH. 2017. Breakfast consumption and depressive mood: A focus on socioeconomic status. Appetite, 114:313-319.

Lesani, A., Mohammadpoorasl, A., Javadi, M., Esfeh, JM., Fakhari, A. 2016. Eating breakfast, fruit and vegetable intake and their relation with happiness in college students. Eat Weight Disord-St, 21(4):645-651.

Luppino, FS., de Wit, LM., Bouvy, PF. 2010. Overweight, obesity, and depression: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. Archives of General Psychiatry, 67(3):220-229.

Najjar, RH., Jacob, E., Evangelista, L. 2018. Eating Behaviors, Weight Bias, and Psychological Functioning in Multi-ethnic Low-income Adolescents. Journal of Pediatric Nursing: Nursing Care of Children and Families, 38:81-7.

Özdoğan, Y., Özçelik, ÖA. 2011. Development of A Nutrition Knowledge Scale For Adolescents (Validity And Reliability Study). 1861-7.

Özdoğan, Y., Özçelik, AÖ. 2017. Beslenme bilgisi ve yeme davranışı değerlendirme ölçeği, Lap Lambert Academic Publishing, pp.128.

Özdoğan, Y. 2013. Adölesanların yeme davranışı ve beslenme bilgilerini saptamaya yönelik ölçek geliştirme çalışması, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Özcebe, H. 2002. Birinci basamakta adölesan sorunlarına yaklaşım. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 11(10):374-377.

Özgen, L., Kınacı, B., Arlı, M. 2012. Eating attitudes and behaviors of adolescents. Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences, 45(1): 229-247.

Özmen, D., Çetinkaya, AÇ., Ergin, D., Şen, N., Erbay, PD. 2007. Lise öğrencilerinin yeme alışkanlıkları ve beden ağırlığını denetleme davranışları. TSK koruyucu hekimlik bülteni, 6(2):98-105.

Peltzer, K., Pengpid, S. 2017. Dietary Behaviors, Psychological Well-Being, and Mental Distress Among University Students in ASEAN. Iran J Psychiatry Be, 11, 2.

Puloka, I., Utter, J., Denny, S., Fleming, T. 2017. Dietary behaviours and the mental well-being of New Zealand adolescents. J Paediatr Child H, 53(7): 657-62.

Ranjit, N., Wilkinson, AV., Lytle, LM., Evans, AE., Saxton, D., Hoelscher, DM. 2015. Socioeconomic inequalities in children's diet: the role of the home food environment. The international journal of behavioral nutrition and physical activity, 12 Suppl 1, Suppl 1, S4-S.

Şanlıer, N., Konaklıoğlu, E., Güçer, E. 2009. The Relation Between Body Mass Indexes and Nutritional Knowledge, Habit and Behavior of Youths. Gazi University Journal of Gazi Education Faculty.29(2):333-352.

Tajik, E., Latiffah, AL., Awang, H., Siti Nur'Asyura, A., Chin, YS., Azrin Shah, AB., Patricia Koh, CH., Mohd Izudin Hariz, CG. 2016. Unhealthy diet practice and symptoms of stress and depression among adolescents in Pasir Gudang, Malaysia. Obesity Research and Clinical Practice, 10, 2, 114-23.

Tümer, A., Şahin, S., 2011. Risky Health Behaviors of Adolescents. Health and Society, 32-8.

Turkey Statistical Institute, 2018. Address-based population registration system results, Available at: 15.04.2019.

Ünsal, A., Ayranci, Ü., Arslan, G., Tozun, M., Çalik, E. 2010. Connection between eating disorders and depression among male and female college students in Kutahya, Turkey. Anatolian Journal of Psychiatry. 11, 2, 112.

van Ansem, WJ., Schrijvers, CT., Rodenburg, G., van de Mheen, D. 2014. Maternal educational level and children's healthy eating behaviour: role of the home food environment (cross-sectional results from the INPACT study). International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 11(1):113.

WHO, 2018. Adolescent health, Available at:30.10.2018.

WHO, 2018. Coming of age adolescent health, Available at:30.10.2018.

Wisting, L., Skrivarhaug, T., Dahl-Jorgensen, K., Ro, O. 2018. Prevalence of disturbed eating behavior and associated symptoms of anxiety and depression among adult males and females with type 1 diabetes. Journal of eating disorders, 6, 28.

Meme Kanseri Önleyici Beslenme

AYDIN F. (M.D) [1], ASLAN B. (M.D) [2]

[1] General surgeon, 29 Mayıs Devlet Hastanesi, Ankara/TURKEY.Mail: . İş numarası: +90 312 3065184. Faks:0 312 3124931.

[2]Anesthesiologist, Ankara Şehir Hastanesi, Ankara/TURKEY, Mail: , İş numarası: +90 312 3065184. Faks: 0 312 3124931.

Özet

Meme kanseri, dünya çapında kadınlar arasında en sık görülen kanserdir. Bazı epidemiyolojik çalışmalar, sebze ve meyve alımı ile meme kanseri insidansının azaldığını göstermiştir. Deneysel çalışmalar, pek çok diyet doğal ürününün soya, nar, mangosten, turunçgiller, elma, üzüm, mango, baklagil sebzeler, zencefil, sarımsak, kara kimyon, yenilebilir makro-mantarlar, tahıllar meme kanserinin gelişimini ve ilerlemesini etkileyebileceği bildirilmiştir. Meme kanseri önleyici etkileri, ER-α ekspresyonunun ve aktivitesinin aşağı düşürülmesi, proliferasyonun, göçün, metastazın ve göğüs tümör hücrelerinin anjiyogenezinin inhibe edilmesi, apoptoz ve hücre döngüsü durmasının önlenmesi ve meme tümör hücrelerinin radyoterapiye - kemoterapiye duyarlı hale getirilmesi gibi çeşitli etki mekanizmalarını içerir. Bu derleme, doğal diyet ürünlerinin ve bunların başlıca biyoaktif bileşenlerinin meme kanserinin önlenmesinde ve tedavisinde potansiyel rolünü özetlemektedir.

Anahtar Sözcükler: Meme kanseri, soya, meyve, sebze, antikanserojen besinlerin etki mekanizması.

Giriş

Küresel olarak meme kanseri, en sık tanı alan kanserdir ve kadınlar arasında kansere bağlı ölümlerin ana nedenidir [1]. Yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde, 255.180 yeni meme kanseri vakası ve 2017'de gerçekleşmesi öngörülen 41.070 ölüm vardır [2]. Meme kanseri genellikle östrojen reseptörü (ER) - pozitif (MCF-7 ve T47D hücre çizgileri gibi) ve ER-negatif (MDA-MB-231, MDA-MB-468, SKBR3 ve MDA-MB-453) olarak sınıflandırılır. Progesteron reseptörü (PR) ve insan epidermal büyüme faktörü reseptörü 2 (HER2) gibi daha fazla biyobelirteç kullanılarak, meme kanseri ayrıca lümen A, lüminal B, bazal benzeri ve HER2-pozitif olanlar gibi çeşitli moleküler alt tiplere bölünmüştür [3,4]. Bazal meme kanseri, bazı durumlarda üç-negatif meme kanseri (TNBC) olarak da kabul edilir, çünkü TNBC, bu üç biyobelirteç ifadesinin eksik olması ile karakterize edilir [5]. Meme tümörünün bu farklı alt tipleri, meme kanserinin tedavisinde farklı tepkiler

verdirecektir. Günümüzde cerrahi rezeksiyon, adjuvan kemoterapi, radyoterapi ve hormon tedavisi erken evre meme kanseri için ana tedavi seçeneklerini temsil etmektedir [6]. Bununla birlikte, ilaç direnci ve majör yan etkilerin gelişmesi bu tedavilerin etkinliğini zayıflatmıştır [7,8]. Ayrıca üçlü negatif meme kanseri, hormon tedavisine cevap vermez [9]. Bu durum meme kanseri için daha az yan etkiye sahip daha etkili önlem ve tedavi stratejileri bulma araştırmalarını teşvik etmektedir. Birçok eksojen ve endojen faktör meme kanserinin başlangıcını ve gelişimini etkileyebilir. Eksojen faktörler arasında erken menarş [10], nulliparite, oral kontraseptif kullanımı [11], parite ve laktasyon (hiç bir zaman emzirme süresi olmamalı), [12,13], hormon replasman tedavisi kullanımı gibi üreme tedavici ilaçlar [14], alkol tüketimi [15], diyabet [16,17], obezite [18] ve gece çalışması (sirkadiyen bozulması) [19], çevresel ve yaşam tarzı faktörleri bulunur. Meme kanseri duyarlılığı gen 1 (BRCA1) ve gen 2 (BRCA2) üzerindeki mutasyonlar gibi genetik risk faktörleri, tüm meme kanseri vakalarının yalnızca yaklaşık% 5 ila 10'unu oluşturur [20]. Bu nedenle, meme kanserinin önlenmesi son derece önemlidir.

Etki Mekanizmaları

Çoğu epidemiyolojik çalışma soya tüketimi ve meme kanseri riski arasında ters ilişki olduğu tespit edilmiştir. Çoğu çalışma farklı gıda tercihleri nedeniyle Asya popülasyonunda yapılmıştır [39,42,43]. Son yıllarda, epidemiyolojik çalışmalar, soya gıdalarının meme kanseri üzerindeki etkilerini, farklı durumlarla ve geniş çapta araştırmıştır. Soya izoflavon tüketimi, tümörün östrojen reseptör durumu, hastaların menopoz durumu ve diyet maruziyetinin zamanlaması, soya-meme kanseri ilişkisini etkileyebildiği tespit edildi [44].

Kore Kalıtsal Meme Kanseri Çalışması verileri, soya ürünleri alımının BRCA2 mutasyon taşıyıcılarında (HR: 0.39;% 95 CI = 0.19-0.79) meme kanseri riskini taşıyıcı olmayanlara göre daha düşük olduğunu bildirmiştir [45].

Yukarıda belirtilen epidemiyolojik çalışmalardaki tutarsızlığa rağmen, Asya'daki meme kanserlerinin prevalansının Kuzey Amerika ve Avrupa ülkelerinde olduğundan daha düşük olduğu gerçeği, soya izoflavonlarına meme kanseri kemo-prevensiyonunda potansiyel bir terapötik ajan olarak artan bir ilgi uyandırmaktadır[55]. Aslında, birçok deneysel çalışma, çeşitli etki mekanizmaları yoluyla soya ürünlerinin ve soya izoflavonlarının meme kanseri üzerindeki önleyici etkilerini göstermiştir. Genel olarak, soya izoflavonları (genistein ve daidzein gibi), 17-β-estradiol ile yapısal benzerliklerinden dolayı, ER-bağımlı sinyal yollarından anti-meme kanseri

etkilerini sergilerler. Örneğin, baskın soya izoflavonlarından biri olan genistein, hem ERα hem de ER-β ile bağlanabilir [46,47].
Meyveler normalde meyvelere büyük antioksidan aktivite veren ve kanser riskini azaltmaya yardımcı olan yüksek miktarda polifenol içerir [48,48,50,51,52]. On beş prospektif çalışmayı içeren bir meta-analizde, yüksek meyve alımı, meme kanseri riskindeki zayıf bir azalma ile ilişkilendirilmiştir (en yüksek ve en düşük alım için özet RR, 0.92,% 95 CI = 0.86-0.98, I2 = 9 %) [86]. Ayrıca, başka bir meta-analiz, diyagnostik meyve alımı ile meme kanserinin genel sağkalımı arasında sınırda ters ilişki olduğunu öne sürdü (en yüksek ve en düşük alım için özet HR = 0.83,% 95 CI = 0.67-1.02, I2 =% 0) [53]. Nar, mangosteen ve narenciye gibi bazı meyveler meme kanseri hücrelerinde inhibe edici etkisi olduğu gösterilmiştir.

Nar (Punica granatum L.) yüzyıllardır tıbbi amaçlar için kullanılmıştır ve "doğanın güç meyvesi" olarak tanımlanmaktadır [54]. Nar meyveleri, yüksek oranda polifenol içeriyordu, bunların arasında ellagitanninler baskındı ve mükemmel antioksidan aktivite ve antienflamatuar özellikler gösterdi [55,56]. "Meyve kraliçesi" olarak bilinen Mangosteen (Garcinia mangostana L.), yaygın bir tropik meyvedir. Mangosteen perikarpın ham metanolik ekstresi, proliferasyonu engelleyebilir ve SKBR3 insan meme kanseri hücre hattında apoptozu indükleyebilir [57]. Ek olarak, mangosteen meyveli pericarptan fenolikler, MCF-7 insan meme kanseri hücrelerine karşı büyük sitotoksisiteler üretir [58]. Brokoli, karnabahar, su teresi ve Brüksel lahanası gibi lahanalı sebzeler dünya genelinde yetiştirilmekte ve tüketilmektedir. Bu sebzelerin de antikarsijonik birçok etkileri vardır.

Tartışma

Diyet ve beslenme, kanser için etkili bir önleyici strateji olarak kabul edilmiştir. Bazı diyet ürünleri, kanserlerin önlenmesi ve tedavisinde potansiyel olarak rol oynar [21,22,23,24,25,26]. Yakın zamanda yayınlanan 93 araştırmadan oluşan bir meta-analiz, sağlıklı beslenme düzeninin meme kanseri riskinden koruyucu etkisi olduğuna dair ikna edici kanıtlara ulaşıldı ve bunun özellikle menopoz sonrası hormon reseptörüne belirgin etkisinin olduğunu işaret etti [27]. Ayrıca, çeşitli epidemiyolojik çalışmalar soya ürünleri, meyveler ve sebzelerin (özellikle lahanalı sebzeler) tüketiminin azalmış meme kanseri riski ile ilişkili olduğunu öne sürdü [28,29] ve bazı diyetsel doğal ürünlerin yüksek tüketimi kanser nüksünü azaltabilir ve meme kanserinde hayatta kalma oranını artırabilir [30,31]. Ek olarak, deneysel çalışmalar birçok diyet ürünü ve biyolojik olarak aktif bileşenlerinin, meme

kanseri hücrelerinin proliferasyonunu, metastazı ve anjiyogenezini inhibe ederek, apoptoz ve hücreyi indükleyerek, ER-α ekspresyonunu ve aktivitesini düşürerek, meme kanseri üzerinde inhibe edici etkiler gösterdiğini göstermiştir. Diyet ürünlerinin kanser döngüsünü durdurma ve meme tümör hücrelerini radyoterapi ve kemoterapiye duyarlı hale getirme oranını artırdığı gösterildi [32,33,34,35]. Bu nedenle, doğal olarak oluşan diyet maddelerinin kullanımı, meme kanserinin önlenmesi ve tedavisinde pratik bir yaklaşım olabilir [36]. Bu derlemenin amacı, doğal diyet ürünlerinin ve bunların biyoaktif bileşiklerinin meme kanserinin önlenmesinde ve tedavisinde rolünü özetlemek ve etki mekanizmalarını tartışmaktır.

Sonuçlar

Soya, turunçgiller, meyveler, sebzeler ve mantarlar gibi bazı diyet ürünlerinin tüketilmesinin epidemiyolojik çalışmalar ile meme kanseri riskini azalttığı ileri sürülmektedir. Ayrıca, deneysel çalışmalar da birçok doğal diyet ürününün meme kanserinin önlenmesi ve tedavisi için potansiyel kaynaklar olabileceğini göstermiştir. Aşağıdaki doğal ürünler ve bunlara karşılık gelen biyoaktif bileşenler: soya (genistein ve daidzein), nar (ellagitanninler), mangosten (mangostin), narenciye (naringin), elma (2α-hidroksiursolik), üzüm, mango, haçlı sebzeler (2a-hidroksiursolik), kuşkonmaz (izotiyosiyanatlar), zencefil (gingeroller ve shogaoller), sarımsak (organosülfür bileşikleri), kara kimyon (timokinon), yenilebilir makro-mantarlar (polisakaritler) ve tahıllar anti-kanserojenik etkilere sahiptirler. Bu doğal ürünlerin anti-meme kanseri etkileri, tümör hücrelerinin proliferasyonunu, göçünü, metastazını ve anjiyogenezini inhibe etmek, apoptoz ve hücre döngüsü durmasını uyarmak ve tümör hücrelerini radyoterapiye ve kemoterapiye duyarlı hale getirmek gibi çeşitli etki mekanizmalarını içerir. Gelecekte, daha fazla göğüs kanseri önleyici biyoaktif bileşik diyet doğal ürünlerinden izole edilmeli ve tanımlanmalı ve altta yatan mekanizmaları, potansiyel toksisiteyi ve yan etkileri değerlendirmek için daha fazla çaba gösterilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. CA Cancer J. Clin. 2015;65:87–108.

2. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2017. CA Cancer J. Clin. 2017;67:7–30.

3. Reis JS, Pusztai L. Breast Cancer 2 Gene expression profiling in breast cancer: Classification, prognostication, and prediction. Lancet. 2011;378:1812–1823.

4. Perou CM, Borresen-Dale A.L. Systems biology and genomics of breast cancer. Cold Spring Harb. Perspect. Biol. 2011;3.

5. Hudis CA, Gianni L. Triple-negative breast cancer: An unmet medical need. Oncologist. 2011;161:1–11.

6. Moulder S, Hortobagyi GN. Advances in the treatment of breast cancer. Clin. Pharmacol. Ther. 2008;83:26–36.

7. DeSantis C, Ma JM, Bryan L, Jemal A. Breast cancer statistics, 2013. CA Cancer J. Clin. 2014;64:52–62.

8. Cazzaniga M, Bonanni B. Breast cancer chemoprevention: Old and new approaches. J. Biomed. Biotechnol. 2012;2012:985620.

9. Reddy B. Triple-negative breast cancers: An updated review on treatment options. Curr. Oncol. 2011;18:E173–E179.

10. Bhadoria AS, Kapil U, Sareen N, Singh P. Reproductive factors and breast cancer: A case-control study in tertiary care hospital of North India. Indian J. Cancer. 2013;50:316–321.

11. Rieder V, Salama M, Glockner L, Muhr D et all. Effect of lifestyle and reproductive factors on the onset of breast cancer in female BRCA 1 and 2 mutation carriers. Mol. Genet. Genom. Med. 2016;4:172–177.

12. Sisti JS, Collins LC, Beck AH et all. Reproductive risk factors in relation to molecular subtypes of breast cancer: Results from the nurses' health studies. Int. J. Cancer. 2016;138:2346–2356.

13. Ma HY, Ursin G, Xu XX, Lee E et all. Reproductive factors and the risk of triple-negative breast cancer in white women and African-American women: A pooled analysis. Breast Cancer Res. 2017;19.

14. Narod S.A. Hormone replacement therapy and the risk of breast cancer. Nat. Rev. Clin. Oncol. 2011;8:669–676. 1

15. Park SY, Kolonel LN, Lim U et all. Alcohol consumption and breast cancer risk among women from five ethnic groups with light to moderate intakes: The Multiethnic Cohort Study. Int. J. Cancer. 2014;134:1504–1510. doi: 10.1002/ijc.28476.

16. Park Y, O'Brien KM, Zhao SS et all. Gestational diabetes mellitus may be associated with increased risk of breast cancer. Br. J. Cancer. 2017;116:960–963.

17. Charlot M, Castro-Webb N, Bethea TN et all. Diabetes and breast cancer mortality in Black women. Cancer Cause Control. 2017;28:61–67. 1

8. Pierobon M, Frankenfeld CL. Obesity as a risk factor for triple-negative breast cancers: A systematic review and meta-analysis. Breast Cancer Res. Treat. 2013;137:307–314. doi: 10.1007/s10549-012-2339-3.

19. Jia YJ, Lu YS, Wu KJ et all. Does night work increase the risk of breast cancer? A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. Cancer Epidemiol. 2013;37:197–206.

20. Campeau PM, Foulkes WD, Tischkowitz MD. Hereditary breast cancer: New genetic developments, new therapeutic avenues. Hum. Genet. 2008;124:31–42.

21. Zheng J, Zhou Y, Li Y, Xu DP, Li S, Li HB. Spices for prevention and treatment of cancers. Nutrients. 2016;8:495.

22. Zhou Y, Zheng J, Li Y, Xu DP, Li S, Chen YM, Li HB. Natural polyphenols for prevention and treatment of cancer. Nutrients. 2016;8:515.

23. Zhou Y, Li Y, Zhou T, Zheng J, Li S, Li HB. Dietary natural products for prevention and treatment of liver cancer. Nutrients. 2016;8:156.

24. Zhang JJ, Li Y, Zhou T, Xu DP, Zhang P, Li S, Li HB. Bioactivities and health benefits of mushrooms mainly from China. Molecules. 2016;21:938.

25. Zhang YJ, Gan RY, Li S, Zhou Y, Li AN, Xu DP, Li HB. Antioxidant Phytochemicals for the Prevention and Treatment of Chronic Diseases. Molecules. 2015;20:21138–21156.

26. Li F, Li S, Li HB, Deng GF, Ling WH, Xu XR. Antiproliferative activities of tea and herbal infusions. Food Funct. 2013;4:530–538.

27. Grosso G, Bella F, Godos J. Possible role of diet in cancer: Systematic review and multiple meta-analyses of dietary patterns, lifestyle factors, and cancer risk. Nutr. Rev. 2017;75:405–419.

28. Farvid MS, Chen WY, Michels KB, Cho E, Willett WC, Eliassen AH. Fruit and vegetable consumption in adolescence and early adulthood and risk of breast cancer: Population based cohort study. BMJ Br. Med. J. 2016;353.

29. Kim MK, Kim JH, Nam SJ, Ryu S, Kong G. Dietary intake of soy protein and tofu in association with breast cancer risk based on a case-control study. Nutr. Cancer. 2008;60:568–576.

30. Nechuta SJ, Caan BJ, Chen WY, Lu W, Chen Z, Kwan ML, Flatt SW, Zheng Y, Zheng W, Pierce JP. Soy food intake after diagnosis of breast cancer and survival: An in-depth analysis of combined evidence from cohort studies of US and Chinese women. Am. J. Clin. Nutr. 2012;96:123–132.

31. Thomson CA, Rock CL, Thompson PA et all. Vegetable intake is associated with reduced breast cancer recurrence in tamoxifen users: A secondary analysis from the Women's Healthy Eating and Living Study. Breast Cancer Res. Treat. 2011;125:519–527.

32. Lv ZD, Liu XP, Zhao WJ et all. Curcumin induces apoptosis in breast cancer cells and inhibits tumor growth in vitro and in vivo. Int. J. Clin. Exp. Pathol. 2014;7:2818–2824.

33. Gallardo M, Calaf G.M. Curcumin inhibits invasive capabilities through epithelial mesenchymal transition in breast cancer cell lines. Int. J. Oncol. 2016;49:1019–1027. doi: 10.3892/ijo.2016.3598

34. Varinska L, Gal P, Mojzisova G, Mirossay L, Mojzis J. Soy and breast cancer: Focus on angiogenesis. Int. J. Mol. Sci. 2015;16:11728–11749. doi: 10.3390/ijms160511728.

35. Hu XJ, Xie MY, Kluxen FM, Diel P. Genistein modulates the anti-tumor activity of cisplatin in MCF-7 breast and HT-29 colon cancer cells. Arch. Toxicol. 2014;88:625–635.

36. Bonofiglio D, Giordano C, de Amicis F, Lanzino M, Ando S. Natural products as promising antitumoral agents in breast cancer: Mechanisms of action and molecular targets. Mini Rev. Med. Chem. 2016;16:596–604.

37. Zhang XL, Shu XO, Gao YT et all. Soy food consumption is associated with lower risk of coronary heart disease in Chinese women. J. Nutr. 2003;133:2874–2878.

38. Mueller NT. Odegaard AO, Gross M.D et all. Soy intake and risk of type 2 diabetes mellitus in Chinese Singaporeans. Eur. J. Nutr. 2012;51:1033–1040.

39. Dong JY, Qin LQ. Soy isoflavones consumption and risk of breast cancer incidence or recurrence: A meta-analysis of prospective studies. Breast Cancer Res. Treat. 2011;125:315–323.

40. Grosso G, Godos J, Lamuela-Raventos R. A comprehensive meta-analysis on dietary flavonoid and lignan intake and cancer risk: Level of evidence and limitations. Mol. Nutr. Food Res. 2017;61.

41. Chi F, Wu R, Zeng YC, Xing R, Liu Y, Xu ZG. Post-diagnosis soy food intake and breast cancer survival: A meta-analysis of cohort studies. Asian Pac. J. Cancer Prev. 2013;14:2407–2412.

42. Zhu YY, Zhou L, Jiao SC, Xu LZ. Relationship between soy food intake and breast cancer in China. Asian Pac. J. Cancer Prev. 2011;12:2837–2840.

43. Trock BJ, Hilakivi-Clarke L, Clarke R. Meta-analysis of soy intake and breast cancer risk. J. Natl. Cancer Inst. 2006;98:459–471

44. Nagata C. Factors to consider in the association between soy Iisoflavone intake and breast cancer risk. J. Epidemiol. 2010;20:83–89.

45. Ko KP, Kim SW, Ma SH et all. Dietary intake and breast cancer among carriers and noncarriers of BRCA mutations in the Korean Hereditary Breast Cancer Study. Am. J. Clin. Nutr. 2013;98:1493–1501.

46. Kuiper GG, Lemmen JG, Carlsson B et all. Interaction of estrogenic chemicals and phytoestrogens with estrogen receptor beta. Endocrinology. 1998;139:4252–4263.

47. Kuiper GG, Carlsson B, Grandien K et all. Comparison of the ligand binding specificity and transcript tissue distribution of estrogen receptors alpha and beta. Endocrinology. 1997;138:863–870.

48. Li Y, Zhang JJ, Xu DP et all. Bioactivities and health benefits of wild fruits. Int. J. Mol. Sci. 2016;17:1258.

49. Li F, Li S, Li H et all. Antiproliferative activity of peels, pulps and seeds of 61 fruits. J. Funct. Foods. 2013;5:1298–1309.

50. Fu L, Xu B, Xu XR et all. Antioxidant capacities and total phenolic contents of 62 fruits. Food Chem. 2011;129:345–350.

51. Fu L, Xu BT, Xu XR, Qin XS, Gan RY, Li HB. Antioxidant capacities and total phenolic contents of 56 wild fruits from South China. Molecules. 2010;15:8602–8617.

52. Xia EQ, Deng GF, Guo YJ, Li HB. Biological activities of polyphenols from grapes. Int. J. Mol. Sci. 2010;11:622–646.

53. He JJ, Gu YT, Zhang SJ. Consumption of vegetables and fruits and breast cancer survival: A systematic review and meta-analysis. Sci. Rep. 2017;7.

54. Wang L, Martins-Green M. The potential of pomegranate and its components for prevention and treatment of breast cancer. Agro Food Ind. Hi-Tech. 2013;24:58–61.

55. Adams LS, Zhang Y, Navindra P, Seeram NP, Heber D, Chen S. Pomegranate juice, total pomegranate ellagitannins, and punicalagin suppress inflammatory cell signaling in colon cancer cells. J. Agric. Food Chem. 2006;54:980–985.

56. Legua P, Forner-Giner MA, Nuncio-Jauregui N, Hernandez F. Polyphenolic compounds, anthocyanins and antioxidant activity of nineteen pomegranate fruits: A rich source of bioactive compounds. J. Funct. Foods. 2016;23:628–636.

57. Moongkarndi P, Kosem N, Kaslungka S, Luanratana O, Pongpan N, Neungton N. Antiproliferation, antioxidation and induction of apoptosis by *Garcinia mangostana* (mangosteen) on SKBR3 human breast cancer cell line. J. Ethnopharmacol. 2004;90:161–166.

58. Yu LM, Zhao MM, Yang B, Bai WD. Immunomodulatory and anticancer activities of phenolics from *Garcinia mangostana* fruit pericarp. Food Chem. 2009;116:969–973.

Breast Cancer Preventive Nutrition

AYDIN F. (M.D) [1], ASLAN B. (M.D) [2]

[1]General surgeon, 29 Mayıs State Hospital, Ankara / TURKEY.Mail: ferayaydin2008@hotmail.com. Business call: +90 312 593 29 29. Fax: 0 312 3124931.

[2]Anesthesiologist, Ankara City Hospital, Ankara / TURKEY, Mail: drbilgeaslan@hotmail.com, Business number: +90 312 552 60 00. Fax: 0 312 3124931.

Abstract

Breast cancer is the most common cancer among women worldwide. Some epidemiological studies have shown that the incidence of breast cancer is reduced by intake of vegetables and fruits. Experimental studies have reported that many dietary natural products may affect the development and progression of breast cancer such as soy, pomegranate, mangosteen, citrus fruits, apples, grapes, mango, legume vegetables, ginger, garlic, black cumin, edible macro-fungi, and cereals. Breast cancer preventive effects include various mechanisms of action such as reducing ER-α expression and activity, inhibiting proliferation, migration, metastasis

and angiogenesis of breast tumor cells, preventing apoptosis and cell cycle arrestnand sensitizing breast tumor cells to chemotherapy. This review summarizes the potential role of natural dietary products and their major bioactive components in the prevention and treatment of breast cancer.

Key Words: Breast cancer, soybean, fruit, vegetable, mechanism of action of anticarcinogenic foods.

Introduction

Globally, breast cancer is the most commonly diagnosed cancer and is the main cause of cancer-related death among women [1]. In the United States alone, there are 255,180 new cases of breast cancer and 41,070 deaths expected to occur in 2017 [2]. Breast cancer is generally grouped as estrogen receptor (ER) - positive (such as MCF-7 and T47D cell lines) and ER-negative (classified as MDA-MB-231, MDA-MB-468, SKBR3 and MDA-MB-453). Using more biomarkers, such as the progesterone receptor (PR) and human epidermal growth factor receptor 2 (HER2), breast cancer is further divided into several molecular subtypes such as lumen A, luminal B, basal-like, and HER2-positive ones [3,4]. Basal breast cancer is sometimes considered to be three-negative breast cancer (TNBC) because TNBC is characterized by a lack of these three biomarker expressions [5]. These different subtypes of breast tumor will give different responses in the treatment of breast cancer. Currently, surgical resection, adjuvant chemotherapy, radiotherapy and hormone therapy represent the main treatment options for early stage breast cancer [6]. However, the development of drug resistance and major side effects has weakened the efficacy of these treatments [7,8]. In addition, triple negative breast cancer does not respond to hormone therapy [9]. This encourages research to find more effective prevention and treatment strategies with fewer side effects for breast cancer. Many exogenous and endogenous factors may affect the onset and development of breast cancer. Exogenous factors include early menarche [10], nulliparity, oral contraceptive use [11], parity and lactation (never breastfeeding time), [12,13], reproductive therapeutic drugs such as hormone replacement therapy, alcohol consumption [15], diabetes [16,17], obesity [18], and night work (circadian disruption) [19], environmental and lifestyle factors. Genetic risk factors, such as mutations on breast cancer susceptibility gene 1 (BRCA1) and BRCA2, account for only about 5 to 10% of all breast cancer cases [20]. Therefore, prevention of breast cancer is extremely important.

Discussion

Dietary products have been shown to increase the rate of stopping the cancer cycle and sensitizing breast tumor cells to radiotherapy and chemotherapy. Therefore, the use of naturally occurring dietary substances may be a practical approach in the prevention and treatment of breast cancer [21]. The purpose of this review is to summarize the role of natural dietary products and their bioactive compounds in the prevention and treatment of breast cancer and discuss their mechanisms of action.

Results

Consumed in some cases, such as soy, citrus fruits, fruits, vegetables, and fungi, it suggests that its consumption reduces the risk of breast cancer through epidemiological studies. In addition, experimental planning shows that the natural dietary product may be in some places for the prevention and treatment of breast cancer. Soy (genistein and daidzein), pomegranate (ellagitannins), mangosteen (mangostine), citrus (naringin), apple (2α-hydroxyursolic), grapes, mango, crusaders (2a-hydroxyursolic), asparagus (isothiocyanates), ginger (isothiocyanates) shogaols), garlic (organosulfide methods), black cumin (thymokinone), new macro-fungi (polysaccharides) and cereals are anti-carcinogens. Anti-breast cancer, proliferation, migration, metastasis and angiogenesis of these natural entities can be proliferated, inhibited migration, metastasis and angiogenesis, stopping apoptosis and cell coding, and stimulating the roots can be made sensitized to radiotherapy and chemotherapy. In the future, more breast cancer preventive bioactive compounds are not isolated from dietary natural products and should be identified and shown below to further illustrate remedies, potential toxicity, and side assessments.

References

1. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. CA Cancer J. Clin. 2015;65:87–108.

2. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2017. CA Cancer J. Clin. 2017;67:7–30.

3. Reis JS, Pusztai L. Breast Cancer 2 Gene expression profiling in breast cancer: Classification, prognostication, and prediction. Lancet. 2011;378:1812–1823.

4. Perou CM, Borresen-Dale A.L. Systems biology and genomics of breast cancer. Cold Spring Harb. Perspect. Biol. 2011;3.

5. Hudis CA, Gianni L. Triple-negative breast cancer: An unmet medical need. Oncologist. 2011;161:1–11.

6. Moulder S, Hortobagyi GN. Advances in the treatment of breast cancer. Clin. Pharmacol. Ther. 2008;83:26–36.

7. DeSantis C, Ma JM, Bryan L, Jemal A. Breast cancer statistics, 2013. CA Cancer J. Clin. 2014;64:52–62.

8. Cazzaniga M, Bonanni B. Breast cancer chemoprevention: Old and new approaches. J. Biomed. Biotechnol. 2012;2012:985620.

9. Reddy B. Triple-negative breast cancers: An updated review on treatment options. Curr. Oncol. 2011;18:E173–E179.

10. Bhadoria AS, Kapil U, Sareen N, Singh P. Reproductive factors and breast cancer: A case-control study in tertiary care hospital of North India. Indian J. Cancer. 2013;50:316–321.

11. Rieder V, Salama M, Glockner L, Muhr D et all. Effect of lifestyle and reproductive factors on the onset of breast cancer in female BRCA 1 and 2 mutation carriers. Mol. Genet. Genom. Med. 2016;4:172–177.

12. Sisti JS, Collins LC, Beck AH et all. Reproductive risk factors in relation to molecular subtypes of breast cancer: Results from the nurses' health studies. Int. J. Cancer. 2016;138:2346–2356.

13. Ma HY, Ursin G, Xu XX, Lee E et all. Reproductive factors and the risk of triple-negative breast cancer in white women and African-American women: A pooled analysis. Breast Cancer Res. 2017;19.

14. Narod S.A. Hormone replacement therapy and the risk of breast cancer. Nat. Rev. Clin. Oncol. 2011;8:669–676. 1

15. Park SY, Kolonel LN, Lim U et all. Alcohol consumption and breast cancer risk among women from five ethnic groups with light to moderate intakes: The Multiethnic Cohort Study. Int. J. Cancer. 2014;134:1504–1510. doi: 10.1002/ijc.28476.

16. Park Y, O'Brien KM, Zhao SS et all. Gestational diabetes mellitus may be associated with increased risk of breast cancer. Br. J. Cancer. 2017;116:960–963.

17. Charlot M, Castro-Webb N, Bethea TN et all. Diabetes and breast cancer mortality in Black women. Cancer Cause Control. 2017;28:61–67. 1

8. Pierobon M, Frankenfeld CL. Obesity as a risk factor for triple-negative breast cancers: A systematic review and meta-analysis. Breast Cancer Res. Treat. 2013;137:307–314. doi: 10.1007/s10549-012-2339-3.

19. Jia YJ, Lu YS, Wu KJ et all. Does night work increase the risk of breast cancer? A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. Cancer Epidemiol. 2013;37:197–206.

20. Campeau PM, Foulkes WD, Tischkowitz MD. Hereditary breast cancer: New genetic developments, new therapeutic avenues. Hum. Genet. 2008;124:31–42.

21. Bonofiglio D, Giordano C, de Amicis F, Lanzino M, Ando S. Natural products as promising antitumoral agents in breast cancer: Mechanisms of action and molecular targets. Mini Rev. Med. Chem. 2016;16:596–604.

Relationship between nutrition and microbiota and other diseases

1Dilek DÜLGER, Karabük Üniversitesi Tıp fakültesi, Temel Bilimler

Bölümü& Mikrobiyoloji Anabilim Dalı &Karabük /TÜRKİYE

1 Asst.Prof. Telefon: +9 0 312 593 29 29. Faks:0 312 3124931.
E-mail of Presenter : e mail: dulgerdilek@hotmail.com

Abstract:

Aim: The role of changes in microbial diversity with cellular, physiological and functional changes defining the aging process has not yet been clarified. In this study, we aimed to investigate how nutritional selection may leave traces on intestinal microbiology and which results may cause clinical consequences.
Method: With the hypothesis that Microbiota affects many factors, the age and culture results of the patients in the palliative care unit at 29 Mayıs State Hospital were examined to determine whether there was a difference according to age. Statistically significant results were shared .
Results: In our clinical study, 5 patients with diphteroid bacilli (1 wound, 1 sputum, 2 aspirate, 1 urine) in the palliative care unit consisted of patients

over 80 years of age, etc. It was clinically thoughtful to be close to 0.05 (p = 0.056). On the other hand, the fact that 14 of our 17 E.coli breeding samples were over 50 years of age (p = 0.07) was also extremely important.

Discussion: Many substances synthesized by intestinal microbiota components, synthesized as metabolic by-products or components of bacterial structures, have always must be keep in mind that cognitive function may play a role in influencing intestinal-axis axis function.

Key words: Microbiata, nutrition, diseases, intestinal axis

Introduction:

Recently, age-related changes in microbiota have been examined. * Population and diversity of microorganisms in the intestinal flora have been found to change with age from birth to death. First, there is a rapid increase in the number and diversity of organisms from infancy to adulthood, followed by a rapid decline in diversity among theelderly. * The reason for this decline remains unclear and is probably multifactorial (1).

In addition, the role of change in microbial diversity and cellular, physiological and functional changes that define the aging process has not been clarified. In this study, we aimed to investigate how nutritional selection may leave traces on the microbiology of the bars and what consequences this may cause, by sharing our clinical results.

Numerous evidence supports the view that malnutrition or malnutrition contributes to disease development. Therefore, an important objective is to understand exactly what is appropriate and what is not appropriate in food intake and consequently the nutritional status and health.

Effective implementation of these concepts requires the transformation of scientific knowledge into practical approaches that have a tangible and measurable impact at both the individual and population levels (2). The ultimate goal is to build a constructive coalition between scientists, policy makers and communication experts for sustainable health and nutrition policies. Currently, strong justification and available data support a personalized diet approach based on personal variables such as gender and age, circulating metabolic biomarkers, food quality and frequency of intake, physical activity, and environmental variables including one's microbiome profile.There is a strong and urgent need to develop a successful commitment among all stakeholders to define new and sustainable approaches to managing the health value of nutrition at the individual and population level. Going forward requires adherence to proven evidence assessment principles as well

as effective tools for better quality evidence. There is much to do in the near future(2).

Materials and Methods: The hypothesis that microbiota affects many factors, and the age and culture results of the patients in the palliative care unit at 29 Mayıs State Hospital were investigated to determine whether there was a difference according to age. Statistically significant results were shared in 90% interval.

Results: Our Clinical Samples * In our clinical study, 5 patients with diphteroid bacilli (1 wound, 1 sputum, 2 aspirate, 1 urine) in the palliative care unit consisted of patients over 80 years of age, which was statistically significant ($p < 0.05$). = 0.056). On the other hand, the fact that 14 of our 17 E.coli breeding samples were over 50 years of age ($p = 0.07$) was also extremely important.

Discusssion :

Human intestine; bacteria, fungi, parasites and viruses, and more than 100 million bacteria, 10 to 100 times the number of eukaryotic cells in our body, are found in the human gastrointestinal tract. Human body; After years of common development, it has become symbiotic with mutual benefit with intestinal bacteria. Intestinal bacteria are mainly; Firmikutes, Bacteroidetes, Proteobacteria, Actinomycetes, Verrucomicro-bia and Fusobacteria contains six main familia ; Bacteroidetes and Firmicutes are the dominant flora (3,4). In recent years, the terms microbiome and microbiota have been used frequently. Microbiota; all of the special species living with humans, microbiome refers to the genes carried by microorganisms that live commensally with humans (4,5). Microbiota organisms that are symbiotic with the human body form a complex micro-ecological system, and a change in the quantity and quality of the intestinal microorganism population may affect the intestinal barrier function, increase the secretion of toxic substances and reduce the secretion of beneficial substances to the human body; enteral and other diseases (3).Especially age and nutrition may have a significant impact on intestinal microbiology, and numerous human and animal studies have shown that different diets can cause a significant change in microbiota. Infection and disease can also have a negative effect on the host's normal intestinal flora, thus causing health-damaging effects on the host (7,8,9). Impairment of microbiota balance has been shown to include changes in intestinal permeability, short chain fatty acid production, decrease in colonic resistanceand changes have been reported. There is still controversy about whether microbiota change is a result or not (10,11).

Many substances synthesized by intestinal microbiota components and synthesized as components of metabolic by-products or bacterial structures may play a role in influencing intestinal-axis axis function in cognitive function (12). These substances, their characteristics and possible pathophysiological relevance have recently been reviewed by many authors (13-17). These include neurotransmitters (13,14),

Bacterial amyloid proteins may be involved in the pathophysiology of Alzheimer's disease by promoting the formation of g-amyloid protein aggregates in the brain by molecular mimics in the brain, but are not readily detectable in biological samples (18).

Over the last decade, many studies have emphasized that the intestinal microbiome, that is, the host of bacteria living symbiotically with the host in the intestinal lumen, can affect the physiopathology of a large number of human diseases that do not only involve the gastrointestinal tract (19–21). For example, changes in the composition of the intestinal microbiota may result in chronic liver disease (22). Chronic renal failure (23) It may promote the formation of kidney stones (24).

By modulating insulin sensitivity, anabolism, and systemic inflammation, intestinal microbiota may also have relevance at the onset of age-related bone disease and sarcopenia (25, 26).

In this context, the existence of a possible “bowel-brain axis etkileyen that affects cognition in aging is assumed (27, 28).

Numerous animal studies (28), recently reviewed elsewhere, have shown that changes in the intestinal microbiological composition, called dysbiosis, may be associated with reduced performance in cognitive tasks and, conversely, with the application of probiotics.

At this point, a kefir, which is a Turkish national drink, has the characteristics of a medicine; Fermented dairy products after yogurt holds an important place and is enjoyed by everyone is another product. It has positive effects on human health thanks to the components it contains and the new components formed during the fermentation phase. Recent studies have aimed to increase the benefits of kefir to human health. Kefir, which has an important place in fermented dairy products and also attracts attention with its probiotic properties, has been associated with a number of health benefits including gastrointestinal effects, chronical heart diseases, antimicrobial, antitumor, anticarcinogenic, antiallergic and asthma effects, and strengthening of the immune system. 29)* As explained in our results in our clinical study; All of the patients who had 5 diphteroid bacilli (1 wound, 1 sputum, 2 aspirate, 1 urine) in the palliative care unit consisted of patients over 80 years of age, etc. It was clinically thoughtful to be close to 0.05v statistically (p =

0.056).Bologno R. et al; 2011. In a study they made in sex workers when they examined the vaginal flora diphteroid bacilli showed increased (30).Although this population does not agree with our population, we may think that this is related to floral change and immune system changes that we have previously noted with age.

At this point, we think that the phytotherapeutic agents that strengthen the immune system, especially in the geriatric population, can benefit from a better quality and happy aging process under the supervision of a doctor. On the other hand, 14 of our 17 E.coli breeding samples were over 50 years old ($p = 0.07$).

Yet another example can be given; Scanlan JG and colleagues in their study in 2019; Here, they investigated the effect of an important component of abiotic human intestinal environment, bile salts on AC dynamics between bacteria Escherichia coli and lytic phage PP01 in the in vitro model system, in the absence of bile salts, E.coli and PP01, with one-way arm race dynamics (ARD). they have consistently indicated that, together with increasing resistance and infectivity, bacteria and phages evolve over time.

These data contribute to the growing knowledge of how environmental change can affect the interaction between hosts and parasites. More specifically, these results indicate how bacterial-phage interactions can be influenced by different abiotic factors related to the complex environment of the human intestine, and how they can be associated with microbiota and / or intestinal pathogens with clear effects for phage development as therapeutic agents targeting intestinal members.

Conclusion: Disregarding the usefulness of all phytochemicals is incompatible with today's scientific conditions.As a result, it is now clearly demonstrated that microbiota affects all body systems and diseases in the light of current literature. As a country, our workshops and seminars on these issues will be an inspiration especially for the young sciences and perhaps giant steps can be taken in the development of phytotreapotic drugs that regulate the microbiota.

References:

1. Christian Milani et al. The First Microbial Colonizers of the Human Gut: Composition, Activities, and Health Implications of the Infant Gut Microbiota. Christian Milani et al. Microbiol Mol Biol Rev. 2017 Dec; 81(4): e00036-17. Published online 2017 Nov 8. doi: 10.1128/MMBR.00036-17. PMCID: PMC5706746. PMID: 29118049
2. Paolo Magni. Perspective: Improving Nutritional Guidelines for Sustainable Health Policies: Current Status and Perspectives.,Adv Nutr. 2017 Jul; 8(4): 532–545. Published online 2017 Jul 6. doi: 10.3945/an.116.014738. PMCID: PMC5502870,PMID: 28710141
3. Zhu X, Han Y, Du J, Liu R, Jin K, Yi W. Microbiota-gut-brain axis and the central nervous system. Oncotarget. 2017 May 10;8(32):53829-53838.
4. Eckburg PB, Bik EM, Bernstein CN, Purdom E, Dethlefsen L, Sargent M, Gill SR, Nelson KE, Relman DA. Diversity of the human intestinal microbial fl ora. Science. 2005; 308:1635–1638.
5. Yılmaz K, Altundiş M. Sindirim sistemi mikrobiyotası ve fekal transplantasyon. Nobel Med 2017; 13(1): 9-15.
6. Xu Z, Knight R. Dietary effects on human gut microbiome diversity. Br J Nutr 2015; 113: 1–5.
7. Yatsunenko T, Rey FE, Manary MJ, Trehan I, Dominguez- Bello MG, Contreras M, Magris M, Hidalgo G, Baldassano RN, Anokhin AP, Heath AC, Warner B, Reeder J, et al. Human gut microbiome viewed across age and geography. Nature. 2012; 486:222–227.
8. David LA, Maurice CF, Carmody RN, Gootenberg DB, Button JE, Wolfe BE, Ling AV, Devlin AS, Varma Y, Fischbach MA, Biddinger SB, Dutton RJ, Turnbaugh PJ. Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome. Nature. 2014; 505:559–563. 7. O'Mahony SM, Felice VD, Nally K, Savignac HM, Claesson MJ, Scully P, Woznicki J, Hyland NP, Shanahan F, Quigley EM, Marchesi JR, O'Toole PW, Dinan TG, et al. Disturbance of the gut microbiota in early-life selectively affects visceral pain in adulthood without impacting cognitive or

anxiety-related behaviors in male rats. Neuroscience. 2014; 277:885–901.

9. Yalçın S.S, Kanatlı M.Ç. İntestinal mikrobiyota transplantasyonu; neden, kime, nasıl?Pamukkale Medical Journal 2015;8(1):148-54.
10. Smits LP, Bouter KE, de Vos WM, Borody TJ, Nieuwdorp M. Therapeutic potential of fecal microbiota transplantation. Gastroenterology 2013;145:946-953.
11. Kelly, L. P. et al. Progression of intestinal permeability changes and alpha- synuclein expression in a mouse model of Parkinson's disease. Mov. Disord. 29, 999–1009 (2014).
12. Ticinesi A, Tana C, Nouvenne A, Prati B, Lauretani F, Meschi T (2018) Gut microbiota, cognitive frailty and dementia in older individuals: a systematic review. Clin Interv Aging 13:1497–1511
13. Alkasir R, Li J, Li X, Jin M, Zhu B (2017) Human gut microbiota: the links with dementia development. Protein Cell 8(2):90–102
14. Giau VV, Wu SY, Jamerlan A, An SSA, Kim SY, Hulme J (2018) Gut microbiota and their neuroinflammatory implications in Alzheimer's disease. Nutrients 10:1765. https://doi. org/10.3390/nu10111765
15. Sanz Y, Romanì-Perez M, Benìtez-Pàez A, Portune KJ, Brigidi P, Rampelli S et al (2018) Towards microbiome-informed dietary recommendations for promoting metabolic and mental health: opinion papers of the MyNewGut project. Clin Nutr 37:2191–2197
16. Westfall S, Lomis N, Kahouli I, Dia SY, Singh SP, Prakash S (2017) Microbiome, probiotics and neurodegenerative diseases: deciphering the gut-brain axis. Cell Mol Life Sci 74:3769–3787
17. Friedland RP, Chapman MR (2017) The role of microbial amyloid in neurodegeneration. PLoS Pathog 13(12):e1006654. https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006654

18.Devos, D. et al. Colonic infl ammation in Parkinson's disease. Neurobiol. Dis. 50, 42–48 (2013).
19.Schmidt TSB, Raes J, Bork P (2018) The human gut microbiome: from association to modulation. Cell 172(6):1198–1215
20.Gentile CL, Weir TL (2018) The gut microbiota at the intersection of diet and human health. Science 362:776–780
21. Ticinesi A, Nouvenne A, Tana C, Prati B, Cerundolo N, Miraglia C et al (2018) The impact of intestinal microbiota on bio- medical research:

definitions, techniques and physiology of a “new frontier”. Acta Biomed 89(9S):52–59
22.Milosevic I, Vujovic A, Barac A, Djelic M, Korac M, Radovanovic Spurnic A et al (2019) Gut-liver axis, gut microbiota, and its modulation in the management of liver disease: a review of the literature. Int J Mol Sci 20(2):395. pii: E395. https://doi.org/10.3390/ijms20020395
23.Cosola C, Rocchetti MT, Sabatino A, Fiaccadori E, Di Iorio BR, Gesualdo L (2019) Microbiota issue in CKD: how promising are gut-targeted approaches? J Nephrol 32(1):27–37
24.Ticinesi A, Milani C, Guerra A, Allegri F, Lauretani F, Nouvenne A et al (2018) Understanding the gut-kidney axis in nephrolithiasis: an analysis of the gut microbiota composition and functionality of stone formers. Gut 67(12):2097–2106
25.Quach D, Britton RA (2017) Gut microbiota and bone health. Adv Exp Med Biol 1033:47–58
26.Ticinesi A, Lauretani F, Milani C, Nouvenne A, Tana C, Del Rio D et al (2017) Aging gut microbiota at the cross-road between nutrition, physical frailty, and sarcopenia: is there a gut- muscle axis? Nutrients 9(12):E1303. pii: E1303. https://doi.org/10.3390/nu9121303
27.Junges VM, Closs VE, Nogueira GM, Valle Gottlieb MG (2018) Crosstalk between gut microbiota and the central nervous system: a focus for Alzheimer’s disease. Curr Alzheimer Res 15:1–12.43
28.Ticinesi A, Tana C, Nouvenne A, Prati B, Lauretani F, Meschi T (2018) Gut microbiota, cognitive frailty and dementia in older individuals: a systematic review. Clin Interv Aging 13:1497–1511
29. Oktay Tomar, Abdullah Çağlar, Gökhan Akarca. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar AKÜ FEMÜBİD 17 (2017) 027202 (834-853) AKU J. Sci. Eng.17 (2017) 027202 (834-853) DOI: 10.5578/fmbd.57533
30. Bologno R. Rev Argent Microbiol. 2011 Oct-Dec;43(4):246-50. doi: 10.1590/S0325-75412011000400002.[Importance of studying the balance of vaginal content (BAVACO) in the preventive control of sex workers].[Article in Spanish]
31. Scanlan JG, Hall A, Scanlan . Infect Genet Evol. 2019 Sep;73:425-432. doi: 10.1016/j.meegid.2019.05.021. Epub 2019 May 30.Impact of bile salts on coevolutionary dynamics between the gut bacterium Escherichia coli and its lytic phage PP01.

Biochemical Investigation of the Protective Effect of Thiamine pyrophosphate on Methotrexate-Induced Gastrotoxicity in Rats

İrfan Cinar[1*], Mine Gulapoğlu[2], Halis Suleyman[3]

Affiliations:

[1] *Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Kafkas University, Kars-Turkey*
[2] *Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry, Ataturk University, Erzurum-Turkey*
[3] *Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Erzincan Binali Yıldırım University, Erzincan-Turkey*
e-mail:

Abstract

Aims: The aim of the study is to investigate the protective effect of thiamine pyrophosphate on methotrexate- induced gastrotoxicity biochemically in rats and to compare it with thiamine.
Methods: Rats were divided into four groups as sham (SG), thiamine+methotrexate(TAMTX),thiamine pyrophosphate+ methotrexate(TPMTX) and methotrexate (MTX) groups. 5 mg/kg methotrexate was administrated to 24 hour-fasted rat groups by oral gastric tube except sham rats. 20 mg/kg thiamine was injected to TAMTX group and 20 mg/kg thiamine pyrophosphate was injected to TPMTX group i.p. 5 minutes before the methotrexate administration. Equal amount distilled water was injected i.p. to SG and MTX groups. 6 hours after the methotrexate administration, the rats were sacrificed with high dose thiopental anesthesia (50 mg/kg). The stomachs of the rats were extracted and MDA, MPO, GSH and SOD analyzes were performed.
Results: Biochemical results were evaluated by comparing among groups. While tGSH and MDA levels and MPO and SOD activities were 4.2±0.6, 10.0±0.9, 7.4±0.8, 5.2±0.9 µmol/g in MTX group, these parameters were 11.0±1.0, 3.4±0.4, 3.3±0.5, 13.2±1.1 µmol/g in SG group in the gastric tissue. These parameters were measured as 4.8±0.8, 8.7±0.8, 5.9±0.5, 6.1±0.8 µmol/g in TAMTX group and 10.8±0.8, 4.0±0.5, 3.6±0.4, 10.5±0.9 µmol/g in TPMTX group.
Discussion: The results showed that thiamine pyrophosphate prevented methotrexate induced oxidative damage in the gastric tissue, but thiamine could not prevent.
Key words: Gastrotoxicity, methotrexate, thiamine, thiamin pyrophosphate

1. Introduction

Methotrexate is an analogue of folic acid and it is used commonly either as a chemotherapeutic agent at various cancer types or at some inflammatory diseases such as psoriasis, dermatomyositis, sarcoidosis, and rheumatoid arthritis (Cetinkaya *et al.*, 2006). But serious side effects can be seen by the use of methotrexate (Devrim *et al.*, 2005; Hytiroglou *et al.*, 2004). Jahovic et al. showed that there has been a decrease in glutathione levels (GSH) known as endogenous antioxidant and a significant increase in the levels of malondialdehyde (MDA) and myeloperoxidase (MPO) activity that is the indicator of inflammatory response in blood, liver, kidney,small bowel and stomach tissue in a single dose of 20 mg/kg methotrexate administered rats (Jahovic *et al.*, 2004). Literature information suggests that antioxidant therapy may be useful in preventing and reducing the toxic effects of methotrexate on the stomach. In this study we tried to prevent the gastric toxicity of methotrexate by using thiamine pyrophosphate which is the active metabolite of thiamine. Thiamine pyrophosphate is formed by phosphorylation of thiamine in the liver with pyrophosphokinase(Rindi *et al.*, 1994). Thiamine, although known to have antioxidant properties (Bomser *et al.*, 1996).

The aim of our study is to investigate the effect of thiamine pyrophosphate on the oxidative damage made by methotrexate in rat stomach biochemically and compare it with thiamine.

2. Materials and Methods

In this study, a total of 24 albino Wistar rats were used including 6 in each group. Rats were divided into 4 groups, including Methotrexate alone (MTX), thiamine pyrophosphate + methotrexate (MTX TB), thiamine + methotrexate (TAMTX) and sham (SG) groups. Rats were fasted for 24 hours, thiamine pyrophosphate 20 mg/kg to TPMTX group and thiamine 20 mg/kg to TAMTX group were injected intraperitoneally. Equal volume of distilled water was applied in the same way to MTX group and SG. Five minutes later, methotrexate 5 mg/kg was given orally by gavage to all groups (except SG). Six hours after administration of methotrexate, the rats were sacrified by high doses of anesthesia. After removing the stomach and evaluating the gastric surface macroscopically of all animals, all stomachs were sent to the Department of Biochemistry Laboratory, at Faculty of Medicine for the measurement of MDA and tGSH quantities and MPO and SOD activity. Biochemical test results were evaluated by comparing groups. To measure enzyme activity in stomach tissue, stomach tissue homogenates were prepared. In the supernatant obtained from the homogenate tGSH, MDA quantities and SOD and MPO enzyme activities were determined by suitable methods based on the literature. All statistical procedures were held in " SPSS for Windows, 18.0" statistics program and p value <0.05 was considered significant.

3. Results and Discussion

In this study, the effects of of thiamine and thiamine pyrophosphate in the methotrexate created gastrotoxicity in rats were investigated biochemically. Test results showed that methotrexate causes significant oxidative stress in rat gastric tissue. Antioxidant defense mechanisms in the body and SOR produced by a wide variety of events in physiological conditions are in a balance. By the deterioration of the balance against SOR, oxidative stress occurs causing tissue damage (Kisaoglu *et al.*, 2013). We meet MDA as an oxidant in the continuation and more importantly in the exacerbating of oxidative damage. In the MTX group in our study, MDA levels were significantly increased compared to the sham group. The MDA levels in TAMTX group, compared with the MTX group, were showed no statistically significant difference. However, in TPMTX group, MDA levels were lower when compared with the MTX group, and with SG group there was no statistically significant difference. These results indicate that in the gastric tissue of MTX group, oxidant / antioxidant balance is disrupted in favor of the oxidants and so, there is oxidative stress in the stomach. Significant increase in MPO activity was observed in the gastric tissue of the methotrexate used group. While the difference between MPA activity in groups TAMTX and MTX was meaningless, the difference between groups TPMTX and MTX was significant statistically. There are many studies showing the increase of MPO activity in the damaged stomach tissue (Zinkievich *et al.*, 2010). Glutathione is one of the endogenous antioxidants and protects the stomach tissue from SOR damage. GSH prevents tissue damage by providing the amount of SOR in the cells at certain concentrations and low levels (Ajaikumar *et al.*, 2005). Decrease of GSH levels in gastric tissue makes gastric damage, increase of it creates a gastroprotective effect (Robert *et al.*, 1984). While no significant difference was observed in GSH levels in the groups of TAMTX and MTX, there was a significant increase in GSH levels in the groups of TPMTX and MTX. Also in this study, it was observed that SOD activity in gastric tissue of the MTX group was significantly lower when compared to the SG group. SOD activity of the TPMTX group was significantly increased when compared to both the TAMTX and the MTX groups. It is known that SOD activity in the injured tissues decrease. It was experimentally proven that diethylthiocarbonate which is a SOD inhibitor, inhibits the secretion of bicarbonate and this inhibition is removed by SOD (Takeuchi *et al.*, 1996). Our experimental results and knowledge gained from the literature reveals that SOD has gastroprotective effect, and indicates that there is a direct connection between SOD and gastroprotection. In a few previously made clinical and experimental researchs thiamine and thiamine pyrophosphate were compared, in the majority of the studies, any distinction weren't made between these two substances (Hardig *et al.*, 2000). The experimental works recently done reported that, while thiamine pyrophosphate could prevent the oxidative tissue damage in ischemia reperfusion injury in the ovary, thiamine couldn't (Demiryilmaz *et al.*, 2013). These experimental results are consistent with the literature.

Tables and Figures:

Table 1. The effects of thiamine and thiamine pyrophosphate on the amount of MDA and MPO in the methotrexate administered gastric tissue of the rats.

Groups (N=6)	MDA (µmol/gr protein)	P	MPO (u/gr protein)	P
MTX	10.0±0.9	-	7.4±0.8	-
TPMTX	4.0±0.5	p<0.0001	3.6±0.4	p <0.0001
TAMTX	8.7±0.8	p>0.05	5.9±0.5	p >0.05
SG	3.4±0.4	p<0.0001	3.3±0.5	p <0.0001

* Results are expressed as mean ± standard deviation. p <0.05 was considered significant.

Table 2. The effects of thiamine and thiamine pyrophosphate on the amount of tGSH and SOD in the methotrexate administered gastric tissue of the rats.

Groups (N=6)	tGSH (nmol/gr protein)	P	SOD (u/gr protein)	P
MTX	4.2±0.6	-	5.2±0.9	-
TPMTX	10.8±0.8	p <0.0001	10.5±0.9	p <0.0001
TAMTX	4.8±0.8	p >0.05	6.1±0.8	p >0.05
SG	11.0±1.0	p <0.0001	13.2±1.1	p <0.0001

* Results are expressed as mean ± standard deviation. p <0.05 was considered significant.

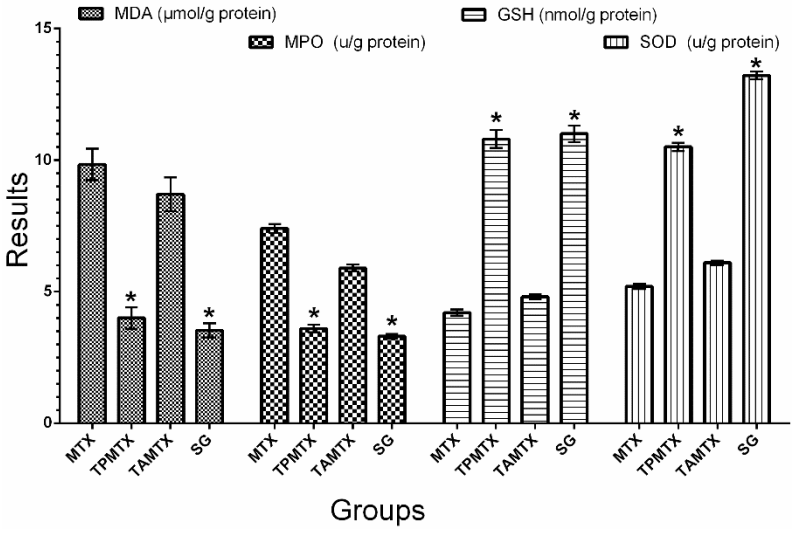


Figure 1. MDA, MPO, tGSH and SOD activity levels in rat gastric tissue in the groups. * represents the p <0.0001 value.

4. Conclusion

As a result; in the methotrexate-induced oxidative gastric damage, thiamine and thiamine pyrophosphate were found to act completely differently from each other. Thiamine pyrophosphate has created significant protective effect against methotrexate gastrotoxicity. Thiamine has remained inadequate in preventing the methotrexate gastrotoxicity. This suggests that to administer thiamine pyrophosphate which is the active form of thiamine, instead of thiamine in the methotrexate gastrotoxicity may be more appropriate.

Acknowledgements

The authors would like to thank Dr Bahadır Süleyman at the Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of Medicine, Department of Pharmacology (Erzincan, Turkey) for the writing the manuscript.

References

Ajaikumar, K.B., M. Asheef, B.H. Babu and J. Padikkala, 2005. The inhibition of gastric mucosal injury by punicagranatum l. (pomegranate) methanolic extract. Journal of ethnopharmacology, 96(1-2): 171-176. Available from . DOI 10.1016/j.jep.2004.09.007.

Bomser, J., D.L. Madhavi, K. Singletary and M.A. Smith, 1996. In vitro anticancer activity of fruit extracts from vaccinium species. Planta medica, 62(3): 212-216. Available from . DOI 10.1055/s-2006-957862.

Cetinkaya, A., E. Bulbuloglu, E.B. Kurutas and B. Kantarceken, 2006. N-acetylcysteine ameliorates methotrexate-induced oxidative liver damage in rats. Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research, 12(8): BR274-278. Available from .

Demiryilmaz, I., E. Sener, N. Cetin, D. Altuner, F. Akcay and H. Suleyman, 2013. A comparative investigation of biochemical and histopathological effects of thiamine and thiamine pyrophosphate on ischemia-reperfusion induced oxidative damage in rat ovarian tissue. Archives of pharmacal research,

36(9): 1133-1139. Available from . DOI 10.1007/s12272-013-0173-8.

Devrim, E., R. Cetin, B. Kilicoglu, B.I. Erguder, A. Avci and I. Durak, 2005. Methotrexate causes oxidative stress in rat kidney tissues. Renal failure, 27(6): 771-773. Available from .

Hardig, L., C. Daae, M. Dellborg, F. Kontny and T. Bohmer, 2000 Reduced thiamine phosphate, but not thiamine diphosphate, in erythrocytes in elderly patients with congestive heart failure treated with furosemide. J Intern Med, 247: 597-600.

Hytiroglou, P., H. Tobias, R. Saxena, M. Abramidou, C.S. Papadimitrio and N.D. Theise, 2004 The canals of hering might represent a target of methotrexate hepatic toxicity. American Journal of Clinical Pathology, 121(3): 324-329.

Jahovic, N., G. Sener, H. Cevik, Y. Ersoy, S. Arbak and B.C. Yegen, 2004. Amelioration of methotrexate-induced enteritis by melatonin in rats. Cell biochemistry and function, 22(3): 169-178. Available from . DOI 10.1002/cbf.1071.

Kisaoglu, A., B. Borekci, O.E. Yapca, H. Bilen and H. Suleyman, 2013. Tissue damage and oxidant/antioxidant balance. EAJM, 45: 47-49.

Rindi, G., C. Patrini, U. Laforenza, H. Mandel, M. Berant, M.B. Viana, V. Poggi and A.N. Zarra, 1994. Further studies on erythrocyte thiamin transport and phosphorylation in seven patients with thiamin-responsive megaloblastic anaemia. J Inherit Metab Dis., 17(6): 667-677.

Robert, A., D. Eberle and N. Kaplowitz, 1984. Role of glutathione in gastric mucosal cytoprotection. The American journal of physiology, 247(3 Pt 1): G296-304. Available from .

Takeuchi, K., K. Takehara and T. Ohuchi, 1996. Diethyldithiocarbamate, a superoxide dismutase inhibitor, reduces indomethacin-induced gastric lesions in rats. Digestion, 57(3): 201-209. Available from .

Zinkievich, J.M., S. George, S. Jha, J. Nandi and R.A. Levine, 2010. Gastric acid is the key modulator in the pathogenesis of non-steroidal anti-inflammatory

drug-induced ulceration in rats. Clinical Experimental Pharmacology Physiology, 37: 654-661.

Biyo ve organik gübre uygulamalarının toprakların bazı kimyasal özellikleri üzerine etkisi

Sevinç Adiloğlu[1]*, Korkmaz Bellitürk[1], Yusuf Solmaz[1], Muazzez Gürgan[3], Funda Eryılmaz Açıkgöz[2], Aydın Adiloğlu[1]

[1]Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye.
**e-mail: sadiloglu@hotmail.com*
[2]Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye
[3]Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Süleymanpaşa-Tekirdağ/ Turkiye

Özet: Sürdürülebilir tarımın temelini oluşturan toprak verimliği üzerinde yapılan çalışmalar gün geçtikçe önem arz etmektedir. Artan nüfusun beslenmesi ve birim alandan en yüksek verimin en sağlıklı uygulamalar ile alınması zorunluluğu doğmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamalarının sonucunda toprakların organik madde içerikleri sürekli azalmaktadır. Bu araştırma bakteri ile birlikte artan dozda solucan gübresi gübrelemesi uygulamalarının toprak organik maddesi, pH, kireç, EC, Ca+Mg üzerine etkisi belirlenmiştir. Yabanıl tip *Rhodobacter capsulatus* bakterisi ve gübre olarak ise bitkisel atık ve büyükbaş hayvan gübresinden elde edilen solucan gübresi kullanılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde ve üç tekrarlı olarak düzenlenmiştir. Söz konusu bu araştırmada 1 kontrol, sadece bakteri uygulaması, sadece katı solucan gübresi uygulaması ve bakteri dozu sabit kalmakla birlikte 3 farklı dozda katı solucan gübresi (I. doz: 150 gm^{-2}, II. doz: 300 gm^{-2}, III. doz: 450 gm^{-2}) uygulanmıştır. Salata bitkisi yetiştirilmiş ve sonra hasat edilmiştir. Hasat sonrası toprak örneklerinde bazı kimyasal analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; en yüksek organik madde miktarı (% 3.59) II. dozda görülmüştür. Uygulamalar pH üzerinde önemli bir değişiklik oluşturmamıştır. Diğer bir parametre kireç içeriği ise sadece bakteri uygulamasında % 5.81 ile en düşük değeri vermiştir. Toprağın tuzluluk içeriklerinde önemli bir değişim saptanmamıştır. Ca+Mg içeriklerinde ise en yüksek değer % 8.00 ile II. doz uygulamasında belirlenmiştir. Araştırma sonucunda biyo ve organik gübre uygulamalarının sürdürülebilir tarımda toprakların verimliliği üzerinde olumlu etkisi olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: toprak, kimyasal özellik, bakteri, vermikompost.

The effects of bio and organic fertilizer applications on some chemical traits of soils

Abstract: Studies on soil fertility which makes the basis of sustainable agriculture are gaining importance day by day. Highest efficiency from unit area has to be obtained by healthy applications in order to feed the increasing population. The organic contents of the soils continuously decrease as a result of conventional agricultural practices. The effects of bacteria and different doses of vermicompost on the organic matter amount, pH, lime, EC, Ca+Mg contents of the soil were determined in this research. Wild type *Rhodobacter capsulatus* and vermicompost obtained from plant wastes and bovine manure were employed. The research was doned according to the randomized blocks design with three replicates. The trials in the study were as follows: control, only bacteria, only solid vermicompost, 3 different vermicompost doses with constant bacteria (Dose I: 150 gm^{-2}, Dose II: 300 gm^{-2}, Dose III: 450 gm^{-2}). Lettuce was grown and harvested. Some chemical analyses were carried on the soil after the harvest. The results revealed that the highest organic matter was obtained by the Dose II (3.59 %). The pH of the soil was not significantly affected by the applications. The lime content was the lowest (5.81 %) by the only bacteria application. No significant change was obtained in the saltiness of the soil. The highest Ca+Mg content were obtained by the Dose II application as 8.00 %. This study presented the positive effects of bio and organic fertilizers on the soil fertility in sustainable agriculture.

Key words: Soil, chemical traits, bacteria, vermicompost

1. Giriş

Bugün dünyada artan nüfusun beslenme ihtiyacının karşılanabilmesi için gıda üretiminin artırılması gerektiği bilinmektedir. Bu artışa çözüm arayan bilim insanları için ise tarım alanları artışı günümüzde pek mümkün görünmediğinden birim alandan verim artışının sağlanması tek alternatif olarak gözükmektedir. Bunun için ise birim alana daha fazla gübre uygulanması sonucunda toprakların kaliteleri ciddi boyutlarda bozulmakta ve üretilen gıdalar da ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Sonuç olarak tarımsal üretimin artırılması zorunluluğu toprak, su, çevre gibi doğal kaynaklarda ciddi kirlenmelere neden omuştur.

Tarımda yoğun ve bilinçsiz kimyasal gübre kullanımını neden olduğu bu sorunlara çözüm olarak son yıllarda organik ve biyolojik gübrelerin kullanımı hızla artmıştır. Söz konusu bu organik ve biyo gübrelerin kullanımı ile birlikte ürünün kalitesinde artışlar sağlanabildiği gibi toprakların bozulan kaliteleri iyileştirilebilmekte ve sürdürülebilir verimliliği korunmuş olmaktadır. Günümüz tarımında önemli bir yer tutan sebzecilik üretiminde organik kaynaklı gübre

kullanımında artış görülmektedir (Adiloğlu ve Adiloğlu, 2005; Adiloğlu ve Sağlam, 2015).

ABD'de yapılan bir araştırmada Kaliforniya'da solucan yoğunluğunun toprakta artırılması ile birlikte elma bahçesinde bitki yapraklarının ve diğer bitkisel atıkların daha hızlı bir şekilde parçalandığı ve toprak verimliliğinin ve bitki besin elementi içeriklerinin arttığı ortaya konulmuştur (Werner, 1997).

Farklı dozlarda solucan gübresi uygulamasının patates üretiminde bazı verim ve verim öğeleri üzerindeki etkileri yapılan bir araştırmada incelenmiştir (Yourtchi ve ark., 2013). Solucan gübresi bitkiye 0, 4.5, 9 ve 12 ton/da olacak biçimde verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre bitkinin bazı biyolojik özellikleri (bitki boyu, bitki kuru ağırlığı, yumru ağırlığı (kuru - yaş), toplam yumru ağırlığı, yumru sayısı, yumru çapı, yumru azot yüzdesi, yumru potasyum yüzdesi) üzerindeki solucan gübresinin etkisinin doğrusal olduğu ve en yüksek değerlerin 12 ton/da uygulanan parsellerden elde edildiği ortaya konulmuştur.

Çin lahanası (*Brassica rapa chinensis*) ile yapılan bir çalışmada Rhodobacter türleri gibi bir fotosentetik ve alfa proteobakteri olan *Rhodopseudomonas palustris* bakterisinin düşük gübre uygulamasında bitkiyi % 100 verimlilikte büyüttüğü görülmüştür ve diğer gübre uygulamalarında bu bakterilerin bitkinin azot kullanımını artırdığı belirlenmiştir (Wong ve ark., 2014). Kang ve ark. (2015) yaptığı çalışmada başka bir Rhodobacter türü olan *Rhodobacter sphaeroides* bakterisinin, salatalık bitkisi fidelerinin kök ve filiz uzunluğu, kuru ve yaş kütle ile klorofil içeriğinin belirgin şekilde artırdığı kanıtlanmış ve tarım alanlarında bu tür bakterilerin uygulanmasının bitki büyümesini artıracağı ileri sürmüştür. Benzer olarak, mor kükürtsüz bakterilerin domates tohumlarının çimlenmesini % 30 artırırken, çimlenmiş tohumların fidelerinin kuru kütlesini % 270.8 artırdığı gösterilmiş ve bu bakterilerin tarımda biyogübre olarak kullanılmaya aday olduğu belirtilmiştir (Koh ve Song, 2007).

Azot bağlama dışında *R. capsulatus* bakterisi hidrojen üretim yeteneği ile de birçok çalışmaya konu olmuştur. Mikroorganizmalar tarafından üretilen biyohidrojen, temiz ve yenilenebilir bir enerji olması bakımından geleceğin enerji taşıyıcısı olarak kabul edilmektedir. Biyohidrojen üretiminde atık materyallerin kullanılabilmesi ve bu sürecin atmosferik basınç ve ortam sıcaklığında gerçekleştirilebilmesi biyohidrojeni diğer hidrojen üretim yöntemlerinden daha avantajlı hale getirmektedir (Levin ve ark., 2004; Basak ve Das, 2007). Biyohidrojen üretim yöntemlerinden en etkilisi ardışık karanlık ve fotofermentasyon sistemlerinin entegre edilmesi olduğu bulunmuştur (Kotay ve Das, 2008; Ren ve ark., 2011). Entegre sistemlerin ilk aşamasındaki karanlık fermentasyonda zirai atıklar (şeker pancarı melası, patates kabuğu, koyu şerbet, filotu, zeytin atık suyu vs.) CO_2, H_2 ve organik asitlere çevrilmektedir. Açığa çıkan organik asitler ikinci aşama olan fotofermentasyonda *R. capsulatus* gibi mor kükürtsüz bakteriler tarafından kullanılarak, nitrojenaz enzimi sayesinde moleküler hidrojen üretilmektedir. Karanlık fermentasyon sonucunda en çok açığa çıkan organik asit asetik asittir ve R. capsulatus'un asetik asiti kullanarak etkin bir şekilde hidrojen ürettiği yapılan

çalışmalarda gösterilmiştir (Barbosa ve ark., 2001; Afşar ve ark., 2009., Özgür ve ark., 2010).

Madigan ve ark. (1984) Rhodospirillaceae familyasındaki 18 türün azot bağlama yetilerini karşılaştırmış ve *Rhodobacter capsulatus* bakterisinin azot bağlarken oksijen toleransının ve nitrojenaz enzim aktivitesinin en yüksek olduğunu bulmuştur. *Rhodobacter capsulatus* bakterisinin pirinç çeşitleri üzerie olan etkilerinin incelndiği bir araştırmada; söz konusu bu bakterinin bitkilere aşılanması ile bitkinin gövde ağırlığında % 52-75, topraküstü aksam kuru ağırlığında % 47-100, toprak üstü aksamın N içerğinde % 45-78 ve bitkinin kök N içeriğinde % 50-62 artış saptanmış ancak bitkinin kök uzunluğunda ise % 9-37 oranında azalma olduğu ortaya konulmuştur (Elbadry ve Elbanna, 1999).

Başka bir çalışmada da azotlu gübre yokluğunda, aynı bakterinin yine pirinç bitkisinin boyunu ve kuru madde üretimini belirgin biçimde artırdığı gösterilmiştir (Elbadry ve ark., 1999; Drepper ve ark., 2002). Yakın zamanda yapılmış bir çalışmada ise R. capsulatus'un çeltik üretiminde tarla uygulamalarında potansiyel bir biyogübre olacağı gösterilmiştir (Gamal-Eldin ve Elbanna, 2011).

Sürdürülebilir toprak verimliliği için organik madde, pH, kireç, EC vb. toprakların kimyasal özellikleri önemlidir. Her geçen gün konvansiyonel tarım sonucunda toprakların özellikleri değişmektedir. Doğru ve bilinçli bir gübreleme ile olumsuz koşulların önüne geçilebilir. Bu amaçla yapılan bu araştırmada biyo gübrelerden bakteri ile organik kökenli solucan gübresi uygulamalarının topraktaki bazı kimyasal özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Soğuk sera koşullarında yürütülen bu çalışmada, bakteri ve artan dozlarda solucan gübresi uygulayarak bitki olarak salata (*Lactuca sativa* L. var. crispa) yetiştirilmiştir. Bitki gelişim sürecini tamamlayıp hasat edildikten sonra toprakların bazı kimyasal özellikleri incelenmiştir. Araştırmada biyo gübre olarak yabanıl tip *Rhodobacter capsulatus* bakterisi ve organik kökenli gübre olarak ise bitkisel ve büyükbaş hayvan gübresinin yem olarak yedirildiği solucanlardan elde edilen "solucan gübresi" kullanılmıştır (Bellitürk 2016; Gürgan ve ark., 2015).

Deneme parsellerinden alınan toprak örneklerinin pH değeri 1/2.5 toprak-su çözeltisinde (Sağlam, 2012), $CaCO_3$ içeriği Scheibler kalsimetresi ile (Sağlam, 2012), elektriksel iletkenlik (EC) 1/2.5 toprak-su (Jackson, 1967), toprakların organik madde miktarları modifiye Walkey-Black yöntemi ile (Kacar, 1995) analiz edilmiştir. Değişebilir Ca+Mg miktarı ise Sağlam (2012)'ye göre belirlenmiştir. Aşağıda denemeye ilişkin bazı görüntüler verilmiştir.



Şekil 1. Yürütülen denemeye ait görüntüler

3. Sonuçlar ve Tartışma

Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde, artan miktarlarda vermikompost ile birlikte bakteri uygulaması ile birlikte toprağı organik madde içeriği genellikle artmıştır. Ancak sadece bakteri uygulaması ile birlikte toprağın organik madde içeriği kontrole göre azalmıştır. Bu duruma sebep olarak bakterinin vermikompost ile beslenmesi gösterilebilir. Toprağın kireç içeriği de biyogübre ve vermikompost uygulamasından fazla etkilenmemiştir. Uygulanan söz konusu organik ve biyo gübre toprağın tamponluk gücüne olumlu bir katkı yapmış olacağından dolayı Toprağın pH değeri söz konusu bu uygulamalardan fazla etkilenmemiştir. Ancak söz konusu bu uygulamalar toprağın değişebilir Ca+Mg içeriğini kontrole göre önemli ölçüde artırmıştır. Toprağın EC değerlerinde de önemli bir değişiklik olmamıştır.

Bu sonuçların önceki araştırma bulguları ile uygunluk içerisinde olduğu görülmüştür (Wong ve ark., 2014; Gamal-Eldin ve Elbanna, 2011).

Çizelge 1. Vermikompost ve bakteri uygulamalarının bazı toprak özelliklerine etkisi

Uygulamalar	Organik* madde	Kireç*	pH	Ca+Mg*	EC^{+}
Kontrol	3.09	6.21	7.50	6.60	827
1. doz (B+V)**	3.23	6.80	7.52	7.60	928
2. doz (B+V)	3.59	6.12	7.56	8.00	1023
3.doz (B+V)	3.08	6.21	7.38	7.80	898
S.Vermikompost	2.37	6.70	7.48	7.00	898
S.Bakteri	2.22	5.81	7.19	6.80	925

**: 1., 2., ve 3. dozlar vermikompost ve bakterinin birlikte uygulandığı örnekler
+: µs/cm, *: değerler % olarak verilmiştir.

1.doz: 150 gm^{-2} vermikompost + 5mL (1-5x10^{8} hücre/ml) bakteri /bitki

2. doz: 300 gm^{-2} vermikompost + 5mL (1-5x10^8 hücre/ml) bakteri/bitki
3. doz: 450 gm^{-2} vermikompost + 5mL (1-5x10^8 hücre/ml) bakteri/bitki
S.Vermikompost dozu: 300 g m^{-2} vermikompost
S.Bakteri: 5mL (1-5x10^8 hücre/ml) bakteri /bitki

4. Sonuç ve Öneriler

Ülkemizde tarım topraklarının önemli bir bölümünde özellikle son yıllarda organik madde miktarının eksikliği ciddi boyutlara ulaşmıştır. Bunun bir sonucu olarak da toprakta biyolojik aktivite de minimum düzeye inmiş durumdadır. Bu nedenle ülkemiz tarım topraklarının günden güne azalmakta olan organik madde miktarlarının korunması ve artırılması ile birlikte verimlilik açısından biyolojik yaşamın önemli bir bölümü olan bakterilerin etkinliğinin arttırılması günümüzde bir zorunluluk halini almıştır. Bu nedenle solucan gübresi ile birlikte uzun yıllardır uygulanmakta olan konvansiyonel tarımın sonucunda toprakta başta bakteri olmak üzere azalan biyolojik aktivitenin artırılması için uygun bakterinin tarımda kullanılmasının artırılması ile birlikte hem toprakların organik madde içeriklerinin artırılmasına katkı sağlanabilecek ve hem de bitkilere bazı besin maddesi temininde önemli bir girdi oluşturabilecektir. Ayrıca solucan gübresinin ve bakteriyel gübrelemenin tarımsal üretimde kullanılmasının artırılması ile birlikte topraklarda yoğun ve bilinçsiz kimyasal gübre kullanımının bir sonucu olarak ortaya çıkan toprak kirliliği ve bitki besin dengesindeki bozukluklarda giderilmiş olabilecektir. Diğer taraftan bazı organik atıklar gerektiği gibi değerlendirilememesi, bundan da daha önemlisi çevre kirliliğine sebep olması dünyada yoğun olarak kullanılan kimyasal gübrelerin, toprak organik maddesine bir katkısı olmadığı yaygın görüşü nedeni ile solucan gübresi gibi çeşitli organik gübrelerin kullanımı ile ilgili çalışmalar son yıllarda daha ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu çalışmada da söz konusu bu gübrelerin tarımda kullanılabileceği ve toprakların sürdürülebilir verimliliği üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ortaya konulmuştur.

References

Adiloğlu, A. and Adiloğlu, S. 2005. Fertilizer consumption in Turkey between 1960 and 2002. Bulgarian Journal of Agricultural Sciences, 11 (3) :317-321, Sofia, Bulgaria.

Adiloğlu, S. ve Sağlam, M.T. 2015. Tekirdağ ilinde karayolu kıyısındaki toprakların organik madde miktarları. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, Special Issue: 49-60.

Afşar, N., Özgür, E., Gürgan, M., De Vrije, T., Yücel, M., Gündüz, U. and Eroglu, I. 2009. Hydrogen production by R. capsulatus on dark fermenter effluent of potato steam peel hydrolysate. Chemical Engineering Transactions, 18: 23-28.

Barbosa, M.J., Rocha, J.M.S., Tramper, J. and Wijffels, R.H. (2001). Acetate as a carbon source for hydrogen production by photosynthetic bacteria. Journal of Biotechnology, 85: 25–33.

Basak, N. and Das, D. 2007. The prospect of purple non-sulfur (PNS) photosynthetic bacteria for hydrogen production: the present state of the art. World J. Microbiol. Biotechnol., 23: 31–42

Bellitürk, K. 2016. Sürdürülebilir tarımsal üretimde katı atık yönetimi için solucan gübresi teknolojisi. Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 31 (3): 1-5.

Drepper, T., Raabe, K., Giaourakis, D., Gendrullis, M., Masepohl, B. and Klipp, W. 2002. The Hfq-like protein NrfA of the phototrophic purple bacterium Rhodobacter capsulatus controls nitrogen via regulation of nifA and anfA expression. FEMS Microbiology Letters, 215: 221-227.

Elbadry, E. and Elbanna, K. 1999. Response of four varieties to Rhodobacter capsulatus at seedling stage. World Journal of Microbiology & Biotechnology, 15: 363-367.

Elbadry, E., Gamal-Eldin, H. and Elbanna K. 1999. Effects of *Rhodobacter capsulatus* inoculation in combination with graded levels of nitrogen fertilizer on growth and yield of rice in pots and lysimeter experiments. World Journal of Microbiology & Biotechnology, 15: 393-395.

Gamal-Eldin, H. and Elbanna, K. 2011. Field evidence for the potential of rhodobacter capsulatus as biofertilizer for flooded rice. Current Microbiology, 62: 391–395.

Gürgan, M., Erkal, N.A, Özgür, E., Gündüz, U., Eroglu, I. and Yücel, M. 2015. Transcriptional profiling of hydrogen production metabolism of rhodobacter capsulatus under temperature stress by microarray analysis. International Journal of Molecular Sciences, 16: 13781–13797.

Jackson, M.C. 1967. Soil chemical analysis. Prentice Hall of India Private' Limited, New Delhi.

Kacar, B. 1995. Bitki ve Toprağın kimyasal analizleri: III. Toprak analizleri. A.Ü. Ziraat Fak. Eğit., Araşt. ve Gel. Vakfı Yay. No: 3, Ankara

Kang, S.M., Radhakrishnan, R., You, Y.H., Khan, A.L., Park, J.M., Lee, S.M. and Lee, I.J. 2015. Cucumber performance is improved by inoculation with plant growth-promoting microorganisms. ACTA Agriculturae Scandinavica Section B - Soil & Plant Science, 65 (1): 36-44.

Koh, R.H. and Song, H.G. 2007. Effects of application of Rhodopseudomonas sp. on seed germination and growth of tomato under axenic conditions. Journal of Microbiology and Biotechnology, 17 (11): 1805-18010.

Kotay, S.M. and Das, D. 2008. Biohydrogen as a renewable energy resource-Prospects and potentials. International Journal of Hydrogen Energy, 33: 258–263.

Levin, D.B., Pitt, L.and Love, M. 2004. Biohydrogen production: prospects and limitations to practical application. International Journal of Hydrogen Energy, 29: 173–185.

Madigan, M., Cox, S.S. and Stegeman, R.A. 1984. Nitrogen fixation and nitrogenase activities in members of the family *Rhodospirillaceae*. Journal of Bacteriology, 157 (1): 73-78.

Özgür, E., Uyar, B., Öztürk, Y., Yücel, M., Gündüz, U. and Eroğlu, İ. 2010. Biohydrogen production by Rhodobacter capsulatus on acetate at fluctuating temperatures. Resources, Conservation and Recycling, 54: 310–314.

Ren, N., Guo, W., Liu, B., Cao, G. And Ding, J. 2011. Biological hydrogen production by dark fermentation: Challenges and prospects towards scaled-up production. Current Opinion in Biotechnology.

Sağlam, MT. 2012. Toprak ve suyun kimyasal analiz yöntemleri. Namık Kemal Üniversitesi, Yayın No: 2, Tekirdağ.

Werner, M. 1997. Earthworm team up with yard trimmings in orchards. Biocycle, 38 (6): 64-65.

Wong, W.T., Tseng, C.H., Hsu, S.H., Lur, H.S., Mo, C.W., Huang, C.H., Hsu, S.C., Lee, K.T. and Liu, C.T. 2014. Promoting effects of a single Rhodopseudomonas palustris inoculant on plant growth by Brassica rapa chinensis under low fertilizer input. Microbes and Environments, 29: 303–313.

Yourtchi, M., Hadi, M.H.S. and Darzi, M.T. 2013. Effect of nitrogen fertilizer and vermicompost on vegetative growth, yield and NPK uptake by tuber of potato (Agriacv.). International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 5 (18): 2033-2040.

Bazı Meyvelerde Depolama Sırasında Fonksiyonel Özelliklerin Korunumuna Yönelik Teknolojiler

Özge Horzum, Selen Akan, Nurdan Tuna Güneş

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara
E-posta: ozupek@agri.ankara.edu.tr

Özet: İyi beslenme, insan sağlığını koruma ve iyileştirmenin en doğal çözümüdür. Bu bağlamda meyveler içerdikleri birçok doğal ve fonksiyonel bileşikleri ile sağlıklı beslenmenin önemli bir bileşeni olarak insan beslenmesinde yer almaktadır. Birçok hastalık riskini azaltabileceği pek çok çalışma ile de kanıtlan meyvelerdeki fenolikler, flavonoidler, antosiyaninler ve askorbik asit gibi antioksidan aktiviteye sahip olan sekonder bileşikler, insan sağlığını koruyucu maddeler olarak büyük ilgi çekmektedir. Maviyemiş (*Vaccinium corymbosum*) ve kızılcık (*Cornus mas*) gibi türlere ait olan meyveler, oksidatif stresin neden olduğu zararın önlenmesinde vücudun doğal antioksidan savunma sistemini destekleyebilen ve antioksidan kapasitesi yüksek bileşikler ile karakterize edilir. Bu nedenle doğrudan oksidatif stres ile ilişkili olan kanser ve hipertansiyon gibi hastalıkların önlenmesi için önerilir. Bu tip meyvelerin yapısında bulunan sağlığa yararlı bileşiklerin derimden sonra korunumu, tüketicinin bu bileşiklerden en yüksek faydayı sağlaması bakımından önemlidir. Söz konusu bileşiklerde, derimden sonra, depolama ve pazarlama sırasında çevresel faktörler nedeniyle, olumsuz yönde kimyasal ve fiziksel değişiklikler oluşur. Bu değişimleri engellemek amacı ile farklı depolama teknolojileri kullanılmaktadır. Bu derlemenin amacı, maviyemiş ve kızılcık meyvelerinin fonksiyonel ve tıbbi özellikleri üzerinde durarak, bu özelliklerin derimden sonra korunumuna katkı sağlayan teknolojiler hakkında genel bir bakış sunmaktır.

Anahtar kelimeler: sağlık, maviyemiş, kızılcık, muhafaza

Technologies for Keeping of Functional Properties during Storage in Some Fruit

Abstract: Good nutrition is the most natural solution for protecting and improving human health. In this context, fruit with their natural and functional compounds are included in human nutrition as an important component of healthy nutrition. Secondary compounds with antioxidant activity, such as phenolics, flavonoids, anthocyanins, and ascorbic acid in fruits, have been shown to be of great interest as protective agents for human health.Fruits belonging to species such as blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) and cranberry (*Cornus mas* L.) are characterized by compounds with high antioxidant capacity which can support the body's natural antioxidant defense system in preventing damage caused by oxidative stress. They are recommended for the prevention of diseases such as cancer and hypertension that are directly associated with oxidative stress. Keeping of health-benefit compounds in such fruit during postharvest period is important for providing consumers the highest benefit from these compounds. Adverse chemical and physical changes occur in these compounds, after harvest during storage and marketing period due to environmental factors. In order to prevent them, different storage technologies have been used. The purpose of this review is to provide a general overview on the postharvest technologies that contribute to preservation of health benefit compounds in blueberry and cranberry fruit after harvest with emphasis on their functional and medicinal properties.

Keywords: health, blueberry, cornelian cherry, storage

1. Giriş

Fonksiyonel bir gıdanın olumlu etkisi, insan sağlığının korunumu ve/veya bir hastalığa yakalanma riskini azaltması ile birlikte hastalık tedavisine yardımcı olması ile ifade edilmektedir (Viuda-Martos vd., 2008). Meyveler yüksek oranda lif, vitamin, mineral ve son zamanlarda özellikle antioksidan içerikli fitokimyasallar nedeniyle insan beslenmesinde önemli yere sahiptir (Slavin ve Lloyd, 2012). Meyvelerde bulunan liflerin antikarsinojenik özelliklere sahip yağ asitlerini etkileyerek bağırsak sağlığını koruduğu ifade edilmektedir (Lattimer ve Haub, 2010). Birçok çalışma, meyve tüketimini kardiyovasküler risk faktörlerini ve birçok kanser türünü engellemesi ile ilişkilendirmiştir (Adebayo vd., 2006). Meyveler özellikle

zengin kalsiyum ve vitamin içerikleri nedeniyle yetişkinlerde osteoporozu önlemesi nedeniyle önerilmektedir (Park vd., 2011). Meyvelerdeki fitokimyasalların retina hasarına karşı koruyucu olduğu (Bungau vd., 2019) ve meyve tüketiminin KOAH ve solunum semptomlarını azalttığı (Çelik ve Topçu, 2006) bildirilmektedir. Meyvelerin antikanser, antiviral ve bağışıklık kuvvetlendirici özellikleri içerdikleri bileşiklere atfedilir ve bu nedenle, antioksidan içeren ikincil bileşikler insan sağlığını koruyucu ajanlar olarak bilinmektedir. Meyvelere koyu kırmızı, mor renk veren ve serbest radikalleri temizleyen bu tip antioksidanlara tüketiciler tarafından yoğun ilgi gösterilmektedir (Kaur ve Kapoor, 2001). Bu nedenle maviyemiş ve kızılcık gibi fenolik maddece zengin koyu renkli meyveler geleneksel tıp ve insan diyetine dahil edilmişlerdir.

2. Maviyemiş ve Kızılcık'ın Sağlık Üzerine Etkileri

Maviyemiş (*Vaccinium corymbosum*), yüksek antioksidan kapasitesi nedeniyle süper meyve olarak tanımlanmaktadır (Wood, 2009). Olgun meyvelere mor-mavi rengi veren antosiyaninler maviyemişlerin bu sıfatı almasındaki en önemli fitokimyasallardır. Antosiyaninlere ek olarak, kuersetin, kateşin, epikateşin gibi flavonoidler meviyemişe antioksidan özellik kazandıran önemli polifenollerdir (Giovanelli ve Buratti, 2009). Maviyemişin kardiyovasküler hastalıklar, kanser, Alzheimer ve diğer kronik hastalıklara karşı koruyucu etkileri bulunmaktadır (Miller vd., 2019). Bu meyvenin tip II diyabetin düzenlenmesinde etkili olduğu bildirilmiştir (Stull vd., 2010). Bununla birlikte, maviyemiş kemopreventif ajan olarak, tümör hücrelerinin büyümesini inhibe edici bir role sahiptir (Bunea vd., 2013). Maviyemişin içerdiği antosiyaninler ve piruvik asidin kanser tiplerinin ilerlemesini yavaşlatabildiği bildirilmiştir (Faria vd., 2010). Düzenli maviyemiş tüketiminin obezite ve kardiyovasküler risk faktörlerini iyileştirdiği görülmüştür (Jiao vd., 2019). Fenolik bileşiklerce zengin maviyemiş meyvesi tıp, kozmetik ve gıda endüstrileri için antimikrobiyal özelliği nedeniyle potansiyel bir kaynak olarak kabul edilmiştir (Burdulis vd., 2009). Bununla birlikte maviyemişin içerdiği suda çözünür bileşikler, akciğer fibroblastının hücre hasarına karşı güçlü antioksidan aktiviteye sahiptir (Senevirathne vd., 2010).

Kızılcık (*Cornus mas*) eski kültürlerde hem gıda hem de ilaç olarak kullanılan, sağlık, dayanıklılık ve uzun ömürlülük sembolü olan bir bitkidir (Bijelić vd., 2011). Kızılcık meyveleri içerdiği yüksek miktardaki C vitaminin, mineral maddeler, polifenoller sayesinde yüksek biyolojik değere sahiptir

(Sosnowska vd., 2012). Kızılcık meyvesinde bulunan fitokimyasalların gastrointestinal hastalıklara iyi geldiği, ağrıyı ve ateşi hafiflettiği bildirilmiştir (Karłowicz-Bodalska vd., 2017). Bununla birlikte bu meyvenin karaciğer ve böbrek fonksiyonlarını iyileştirmek için kullanıldığı, antibakteriyel, antihistaminik, antialerjik ve antimikrobiyel aktivitelerine sahip olduğu bildirilmektedir (Vareed vd., 2006). Kızılcığın, antienflamatuar ve antioksidan özellikleri nedeniyle damar fonksiyonunu artırdığı ve aterosklerozu etkileyebildiği savunulmaktadır (Kang vd., 2007). Ayrıca, kızılcığın antidiyabetik ve antihiperglisemik takviyeler olarak insan beslenmesinde kullanılabileceği farmakolojik çalışmalarla bildirilmiştir (Asgary vd., 2014).

3. Maviyemiş ve Kızılcık'ın Fonksiyonel Özelliklerinin Korunumu

Maviyemiş gibi derimden sonra çürüme ve bozulmalara karşı hassas olan ürünlerde uygun olmayan depolama koşullarında biyoyararlı bileşiklerde hızlı bir düşüş görülür. Depolama sıcaklığının, maviyemiş meyvelerinde antosiyanin içeriğini etkilediği bilinmektedir. Farklı maviyemiş tiplerinin 0-2 °C sıcaklıkta depolamasının antioksidan içeriklerinin korunumunu sağladığı bildirilmiştir (Kalt vd., 1999). Kontrollü atmosferli depolama ve/veya SO_2 fümigasyonunun maviyemiş meyvelerinde polifenol içeriğini koruduğu, ancak bu durumun çeşitler arasında önemli ölçüde değiştiği bulunmuştur (Cantín vd., 2012). Derimden sonra UV-C (Wang vd., 2009) ve UV-B (Eichholz vd., 2010) uygulamalarının maviyemiş meyvelerinde flavanoid ve antioksidan kapasite korunumunda etkili uygulamalar olduğu düşünülmektedir. Ayrıca metiljasmonat uygulamalarının derimden sonra enzimatik olan ve olmayan antioksidanlar üzerinde olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (Wang vd., 2019). Kitosan ve aloavera kaplama malzemeleri kombinasyonları maviyemiş meyvesinde raf ömrünü uzatmanın yanı sıra fenolik bileşik ve antioksidan kapasitesini de koruyucu potansiyele sahip olduğu ifade edilmektedir (Vieira vd., 2016). Klimakterik bir meyve olan maviyemişin antioksidan kapasitesinin korunumu üzerinde depolama sonrası uygulanan 1-MCP de etkili olmuştur (Tao vd., 2017).

Diğer meyve türlerinde olduğu gibi kızılcık meyvelerinin de derimden sonra fitokimyasal içeriğinde en az kalite kaybı ile tüketiciye sunulması önemlidir. Ancak kızılcık meyvesinin fonksiyonel özellikleri açısından derim sonrası fizyolojisi ve uygulanan teknolojiler üzerindeki çalışmalar çok sınırlıdır. Derim sonrası dönemde yapılan salisilik asit (Dokhanieh vd., 2013) ve $CaCl_2$ (Aghdam vd., 2013) uygulamalarının soğuk muhafaza sırasında

antioksidan aktivitesi ve insan sağlığına yararlı diğer bileşiklerdeki düşüşü azalttığını saptanmıştır. Modifiye atmosferde paketlenen kızılcık meyvelerinin C vitamini ve toplam fenolik bileşik içeriklerinin açıkta depolananlara göre daha iyi korunduğu bildirilmiştir (Mohebbi vd., 2015). Sodyum nitroprüsit ve γ-aminobutirik asit uygulanmış ve 4 °C sıcaklıkta 21 gün depolanmış kızılcık meyvelerinin antioksidan aktivitesi kontrol meyvelerine göre daha yüksek düzeyde korunarak meyve kararması engellenmiştir (Rabiei vd., 2019).

4. Sonuç

Maviyemiş ve kızılcık meyveleri içerdikleri insan sağlığına yararlı bileşikler nedeniyle birçok hastalığı engelleme veya tedavide önem arz eden fonksiyonel besinler içerisinde yer almaktadırlar. Tıbbi ve besleyici bu özellikleri sayesinde insan diyetinin vazgeçilmez faktörleri olarak bilinmektedirler. Dolayısıyla bu meyve türlerindeki fitokimyasal bileşiklerin derimden sonra en az kayıpla tüketiciye ulaşması için kullanılan teknolojiler ve bunların etkili ve bilinçli kullanımı önemlidir.

Kaynaklar

Adebayo, A.H, Aliyu, R., Gatsing, D., Garba, I.H. 2006. The effects of ethanolic leaf extract of Commiphora africana (Burseraceae) on lipid profile in rats. International Journal od Pharmacology, 2: 618-622.

Aghdam, M.S., Dokhanieh, A.Y., Hassanpour, H., Fard, J. 2013. Enhancement of antioxidant capacity of cornelian cherry (*Cornus mas*) fruit by postharvest calcium treatment. Scientia Horticulturae, 161: 160-164.

Asgary, S., Rafieian-Kopaei, M., Shamsi, F. 2014. Biochemical and histopathological study of the anti-hyperglycemic and anti-hyperlipidemic effects of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) in alloxan-induced diabetic rats. Journal of Complementary and Integrative Medicine, 11(2): 63-69.

Bijelić, S., Gološin, B., Ninić-Todorović, J., Cerović, S. 2011. Morphological characteristics of best cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes selected in Serbia. Genetic Resources and Crop Evolution, 58(5): 689-695.

Bunea, A., Rugină, D., Sconţa, Z., Pop, R.M., Pintea, A., Socaciu, C., Tăbăran, F., Grootaert, C., Struijs, K., Van Camp, J. 2013. Anthocyanin determination in blueberry extracts from various cultivars and their

antiproliferative and apoptotic properties in B16-F10 metastatic murine melanoma cells. Phytochemistry, 95: 436-444.

Bungau, S., Abdel-Daim, M.M., Tit, D.M., Ghanem, E., Sato, S., Maruyama-Inoue, M., Yamane, S., Kadonosono, K. 2019. Health benefits of polyphenols and carotenoids in age-related eye diseases. Oxidative Medicine and Cellular Longevity, https://doi.org/10.1155/2019/9783429.

Burdulis, D., Sarkinas, A., Jasutiene, I., Stackevicene, E., Nikolajevas, L., Janulis, V. 2009. Comparative study of anthocyanin composition, antimicrobial and antioxidant activity in bilberry (*Vaccinium myrtillis* L.) and blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) fruits. Acta Poloniae Pharmaceutica, 66: 399-408.

Cantín, C.M., Minas, I.S., Goulas, V., Jiménez, M., Manganaris, G.A., Michailides, T.J., Crisosto, C.H. 2012. Sulfur dioxide fumigation alone or in combination with CO2-enriched atmosphere extends the market life of highbush blueberry fruit. Postharvest Biology and Technology, 67: 84-91.

Çelik, F., Topçu, F. 2006. Nutritional risk factors fort he development of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in male smokers. Clinical Nutrition, 25(6): 955-961.

Dokhanieh, A.Y., Aghdam, M.S., Fard, J.R., Hassanpour, H. 2013. Postharvest salicylic acid treatment enhances antioxidant potential of cornelian cherry fruit. Scientia Horticulturae, 154: 31-36.

Eichholz, I., Huyskens-Keil, S., Kroh, L.W., Rohn, S. 2010. UV-B-induced changes of volatile metabolites and phenolic compounds in blueberries. Food Chemistry, 126: 60-64.

Faria, A, Pestana, D, Teixeira, D. 2010.Blueberry anthocyanins and pyruvic acid adducts: anticancer properties in breast cancer cell lines. Phytotherapy Research, 24(12): 1862-1869.

Giovanelli, G., Buratti, S. 2009. Comparison of polyphenolic composition and antioxidant activity of wild Italian blueberries and some cultivated varietes. Food Chemistry, 112: 903-908.

Jiao, X., Wang, Y., Lin, Y., Lang, Y., Li, E., Zhang, X. 2019. Blueberry polyphenols extract as a potential prebiotic with anti-obesity effects on C57BL/6 J mice by modulating the gut microbiota. The Journal of Nutritional Biochemistry, 64: 88-100.

Kalt, W., Forney, C.F., Martin, A., Prior, R.L. 1999: Antioxidant capacity, vitamin C, phenolics, and anthocyanins after fresh storage of small fruits. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 47: 4638-4644.

Karłowicz-Bodalska, K., Han, S., Bodalska, A., Freier, J., Smoleński, M. 2017. Anti-inflammatory properties of selected plants containing iridoid compounds. Postępy Fitoterapii, 3: 229-234.

Kaur, C., Kapoor, H.C. 2001. Antioxidants in fruits and vegetables-The millennium's health. International Journal of Food Science and Technology, 36: 703-725.

Kang, D.G., Choi, D.H., Lee, J.K., Lee, Y.J., Moon, M.K., Yang, S. 2007. Endothelial NO/cGMP-dependent vascular relaxation of cornuside isolated from the fruit of Cornus officinalis. Planta Medica. 3(14): 1436-1440.

Lattimer, J.M., Haub, M. 2010. Effects of dietary fiber and its components on metabolic health. Nutrients, 2: 1266-1289.

Miller, K., Feucht, W., Schmid, M. 2019. Bioactive compounds of strawberry and blueberry and their potential health effects based on human ıntervention studies: a brief overview. Nutrients, 11(7): 1510.

Mohebbi, S., Mostofi, Y., Zamani, Z., Najafi, F. 2015. Influence of modified amosphere packaging on storability and postharvest quality of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) fruits. Notulae Scientia Biologicae, 7(1): 116-122.

Park, S.Y., Zhu, K., Potter, J.F., Kolonel, L.N. 2011. Health-related characteristics and dietary intakes of male veterans and non-veterans in the Multiethnic Cohort Study (United States). Journal of Military and Veteran's Health, 19(2): 4-9.

Rabiei, V., Kakavand, F., Zaare-Nahandi, F., Razavi, F., Aghdam, M.S. 2019. Nitric oxide andγ-aminobutyric acid treatments delay senescence ofcornelian cherry fruits during postharvest cold storage by enhancingantioxidant system activity. Scientia Horticulturae, 243: 268-273.

Senevirathne, M., Kim, S.H., Jeon, Y.J. 2010. Protective effect of enzymatic hydrolysates from highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) against hydrogen peroxide-induced oxidative damage in Chinese hamster lung fibroblast cell line. Nutrition Research and Practice, 4(3): 183-190.

Slavin, J.L., Lloyd, B. 2012. Health benefits of fruits and vegetables. Advances in Nutriton: An Internatonal Review Journal, 3(4): 506-516.

Sosnowska, D., Podsędek, A., Golański, J. 2012. Polyphenol compounds of cornelian cherry fruits. V Ogólnopolska Konferencja Naukowa. Technologia Przetwórstwa Owoców Warzyw, Kraków.

Stull, A.J., Cash, K.C., Johnson, W.D., Champagne, C.M., Cefalu, W.T. 2010. Bioactives in blueberries improve insulin sensitivity in obese, insulin-resistant men and women. Journal of Nutrition, 140: 1764-1768.

Tao, S., Chu, H., Chen, X., Yuan, H., Qiu, L., Zhao, L., Yan, D., Zheng, B. 2017. Study of the effects of 1-MCP to blueberry under cold storage. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 61:1-9.

Vareed, S.K., Reddy, M.K., Schutzki, R.E., Nair, M.G. 2006. Anthocyanins in Cornus alternifolia, and Cornus controversa, Cornus kousa and Cornus florida fruits with health benefits. Life Sciences. 78(7): 777-784.

Vieira, J.M., Flores-Lopez, M.L., Jasso de Rodríguez, D., Soussa, M.C., Vicente, A.A., Martins J.T. 2016. Effect of chitosan–Aloe vera coating on postharvest quality of blueberry (*Vaccinium corymbosum*) fruit. Postharvest Biology and Technology, 116: 88-97.

Viuda-Martos, M., Ruiz-Navajas, Y., Fernández-López, J., Pérez Álvarez, J. 2008. Functional properties of honey, propolis, and royal jelly. Journal of Food Science, 73: 117-124.

Wang, C.Y., Chen, C., Wang, S.Y. 2009. Changes of flavonoid content and antioxidant capacity in blueberries after illumination with UV-C. Food Chemistry, 117: 426-431.

Wang, H., Wu, Y., Yu, R., Wu, C., Fan, G., Li, T. 2019. Effects of postharvest application of methyl jasmonate on physicochemicalcharacteristics and antioxidant system of the blueberry fruit. Scientia Horticulturae, 258:-.

Wood, M. 2009. The Earthwise Herbal: A Complete Guide to New World Medicinal Plants. North Atlantic Books, 571s.

Nar: Kırmızı Sağlık Ajanı

Özge Horzum, Selen Akan, Nurdan Tuna Güneş

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara
E-posta: tuna@agri.ankara.edu.tr

Özet: Nar (*Punica granatum*), eski zamanlardan beri insanlık tarafından kullanılan önemli bir meyve türüdür. Pek çok din kitabında şans, bereket ve sağlık sembolü olarak nitelendirilmiştir. Birçok kültürde, nar meyvesinin sağlığı iyileştirici etkiye sahip olduğuna inanılmaktadır. Bu durum, meyvedeki yüksek fitokimyasal içerikten kaynaklanmaktadır. Antioksidan fenolik maddeler ve antosiyanin bakımından zengin olan nar meyvesi, yüksek düzeyde potasyum, magnezyum ve kalsiyum içerir. Hipokrat (M.Ö. 460-370), nar meyvesini, kabuğunu ve çiçeklerini ilaç olarak kullanmıştır. Meyve kabuğunun ekstraktşları binlerce yıldır Ayurveda sisteminde ishal ve dizanteri için kullanılmıştır. Nar ayrıca ülser ve diyabet tedavisinde de kullanılır. Son araştırmalarda kanser türlerini, artriti, erkek kısırlığını, kardiyovasküler ve diş hastalıklarını, Alzheimer'i, diyabeti ve obeziteyi önlemek veya tedavi etmek için kullanımını destekleyen çeşitli kanıtlar vardır. AIDS'e karşı kullanılan gıdalardan biridir. Aynı zamanda Japon patentli ilaçlardaki 9 bitkiden biridir. Bu olumlu etkilerden dolayı, özellikle Avrupa, Rusya, Uzak Doğu ve ABD'de, nar ve ürünleri için tüketici talebi ve nar tüketimi artmıştır. Nar meyvesinin taze, tanelenmiş, meyve suyu ve nar ekşisi olarak kullanımının yanı sıra ilaç, boya, mürekkep, yağ, hayvan yemi, tanen, pektin ve sirke için hammadde olarak da kullanılır. Bu derlemenin amacı, nar meyvesinin fonksiyonel ve tıbbi özellikleri hakkında genel bir bakış sunmaktır.

Anahtar kelimeler: *Punica granatum*, antioksidanlar, fenolikler, sağlık

Pomegranate: Red Health Agent

Abstract: Pomegranate (*Punica granatum)* is an important fruit species that has been used by mankind since ancient times. It was attributed as a

symbol of luck, abundance and health in many religion books. In many cultures, it has been believed that pomegranate fruit has many health promoting effects. This is due to its high phytochemical content Pomegranate fruit, which is rich in antioxidative phenolic substances and anthocyanin, contains high levels of potassium, magnesium and calcium. Hippocrates (460-370 B.C.) used pomegranate fruit, peel and flowers as medicine. Peel extracts have been used thousands of years in the Ayurveda system for diarrhea and dysentery. Pomegranates are also used to treat ulcers and diabetes. In recent researches, there are various evidences supporting its use to prevent or treat cancer types, arthritis, male infertility, cardiovascular diseases, dental diseases, Alzheimer's, diabetes and obesity. It is one of the foods used against AIDS. It is also one of the 9 plants in Japanese patented medicines. Because of these positive effects, consumer demand for pomegranate and its products, and pomegranate consumption have increased, especially in Europe, Russia, Far East and USA, as well. Pomegranate fruit is used as fresh fruit, grained fruit, fruit juice and medicine as well as raw material for dye, ink, oil, animal feed, tannin, pectin, and vinegar. The objective of this review is to present an overview about functional and medicinal properties of pomegranate fruit.

Keywords: *Punica granatum*, antioxidants, phenolics, health

1. Giriş

Orjini Asya, Transkafkasya-Hazar ve Türkiye olan nar (*Punica granatum* L.) bitkisi Türkmenistan, Afganistan, Hindistan, Çin, Kuzey Afrika, Amerika ve Avrupa'nın Akdeniz kıyılarında yetiştirilmektedir. Günümüzde nar, birçok değişken iklim koşullarında subtropik ve tropik bölgelerde yetiştirilmektedir. Ancak Akdeniz ülkeleri nar yetiştiriciliğinin merkezidir (Holand vd. 2009).

Bütün din kitaplarında yer alan, mistik bir meyve olan nar, *Punicaceae* familyasına ait önemli bir türdür. Yaşam, sağlık, uzun ömür, doğurganlık, bilgi, maneviyat ve ölümsüzlük sembolüdür (Mahdihassan, 1984). Babilliler, nar tohumlarını bir diriliş aracı olarak görürken, Persler tohumların savaş alanlarına yenilmezlik kazandırdıklarına inanıyorlardı. Çinliler için ise tohumlar uzun ömür ve ölümsüzlüğü sembolize ediyordu (Aviram vd., 2000). Nar meyvesi çeşitli antik topluluklarda tedavi edici olarak tüketilirken, meyvesi, meyve suyu, kabukları ve çiçekleri, Hipokrat, Pliny, Soranus ve Dioscorides tarafından tarif edildiği gibi ilaç olarak kullanılmıştır (Teixeira

da Silva vd., 2013). Nar daneleri ve çiçekleri, modern tıbbın ortaya çıkmasından çok önceleri Hindistan ve dünyanın diğer bölgelerinde diyabetin tedavisinde kullanılmıştır (Katayama vd., 2003). Nar, çok işlevli olması, hastalık riskini azaltmada ve tedavisinde yararlı birkaç madde grubu içermesinden dolayı tüketiciler tarafından tercih edilen fonksiyonel bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır.

2. Narın Biyokimyasal İçeriği

Çeşitli araştırmacılar, nar bitkisinde yaklaşık olarak 153 adet fitokimyasal belirlemişleridir. Polifenoller, nar bitkisinin hemen hemen tüm kısımlarından ekstrakte edilmiş, ancak en fazla meyvelerde bulunmaktadır (Suman ve Bhatnagar, 2019). Nar meyvesi, dış kabuk (perikarp ve mezokarp), dane, tohum ve daneleri saran zarlardan meydana gelmektedir. Meyve dış kabuğu fenolik bileşikler, kompleks polisakaritler, flavonoidler ve tanen gibi fitokimyasalları ve fosfor, potasyum, magnezyum, azot, sodyum ve kalsiyum gibi birçok mineral maddeyi içerir (Viuda Martos vd., 2010). Daneler, fruktoz ve glikoz, pektin, askorbik asit, sitrik asit, antosiyanin gibi biyoaktif bileşenlerden oluşur (Sreekumar vd., 2014). Tohumlar linolenik asit gibi çoklu doymamış yağ asitleri, pektin ve polifenolleri içerir (Viuda Martos vd., 2010). Meyvedeki fenolik bileşikler, flavonoidler, antosiyaninler ve tanenler ile birlikte, serbest radikal temizleme aktiviteleri nedeniyle önemli olan ana antioksidadif fitokimyasallardır (Elfalleh vd., 2011). Antosiyaninler, nar meyvesinde bulunan en büyük ve en önemli flavonoidlerdir (Afaq vd., 2005). Nar meyvelerine kırmızı rengini veren antosiyaninler meyvenin dayanıklılık mekanizmasında önemli rol oynarlar (DePascual-Teresa ve Sanchez-Ballesta, 2008). Bu nedenle nar meyvesi güçlü antioksidan aktiviteye sahiptir.

3. Narın İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Nar meyvesi içerdiği tıbbi etkiler gösteren biyokimyasallar nedeniyle fonksiyonel gıdalar içerisinde incelenir ve çeşitli hastalıklarda çok sayıda faydalı etkiye sahip 'iyileştirici gıda' olarak kabul edilmiştir (Viuda-Martos vd., 2010, Suman ve Bhatnagar, 2019). Kanser, diyabet, artrit, yaşlanma gibi kronik hastalıkların önlenmesi ve tedavisi için vücuttaki serbest radikal ve antioksidanları dengeleyerek uygun fizyolojik durumu korumak önemlidir (Panth vd., 2017). Narda bulunan biyoaktif bileşikler arasında, punikalajinler adı verilen özel polifenoller grubu ile flavanoller, antosiyaninler ve tohum yağı gibi konjuge linoleik aside aktarılabilen diğer antioksidatif fitokimyasalların bu dengenin sağlanmasında önemli olduğu gösterilmiştir (Syed vd., 2007).

Nar meyvesi ve meyveden elde edilen ürünlerin potansiyel sağlık yararının en bilineni şüphesiz ki kanser ve türevlerini önlemesi ve/veya tedavi etmesidir. Çalışmalar nar ekstraktının antikarsinojenik olduğu ve potansiyel bir kemopreventif etkiye sahip olabileceğini gösterir (Afaq vd., 2005). Kanser hücrelerinin büyümesini inhibe eden karbonik anhidraz enzimi nar kabuklarında bulunan bazı ellajitaninlerden, in vitro ve in vivo olarak elde edilmektedir (Satomi vd., 1993). Nar meyvesinden elde edilen tanen özü ve punikalajin kolon, prostat ve karaciğer (Seeram vd., 2005, Karaaslan vd., 2014) tümör hücreleri için engelleyici ve tedavi edicidir

Son yıllarda insan sağlığı için en önemli risk faktörlerinden kabul edilen obezite ve metabolizma sorunları osteoartrit, diyabet, böbrek, kardiyovasküler ve nörodejeneratif hastalıklar ile kanserin öncülleri olarak düşünülür. Lei vd., (2007) Nar ekstraktlarının obezite ile savaşta kullanılabileceği bildirmiştir.

Nar meyvesi gastrointestinal hastalıklarda da etkilidir. Örneğin nar kabuklarının metanolik ekstraktı ülser ve mide kanseri etkenlerinden biri olan *Helicobacter pylori*'nin büyümesini inhibe etmede popüler antibiyotik metronidazol kadar etkilidir (Howell ve Souza, 2013). Nar meyve ve çiçeklerinden elde edilen elajik asit ekstraktı, antioksidan özelliği ile ülser kolitlerinin lezyonlarını azaltmıştır (Ogawa vd., 2002).

Nar tohumlarından elde edilen ekstraktın hiperglisemiyi önlemede diyabet hastalarında kullanılan klorpropamidin içerikli ilaçlardan daha etkili olduğu savunulmaktadır (Das vd., 2001).

İleri yaşlarda vasküler endotel fonskiyonlar bozulmakta ve yüksek tansiyon, kalp-damar hastalıklarını tetiklemektedir. Kardiyovasküler hastalıklar yüksek miktarda fenolik bileşik içeren diyet ile önlenebilir. Nar suyunun, anti-arterosklerotik özellik gösteren tanen kapsamı ile yüksek tansiyondaki artışı ve vasküler reaktivitedeki değişiklikleri önlediği belirlenmiştir (Gimbrone, 1999, Stockton vd., 2017)

Nar kabuğu ekstrakları, yüksek ellajitanin ve gallik asit içeriği nedeni ile antibakteriyel, antiinflamatuar ve antialerjik etkilere sahiptir (Machado vd., 2003, Reddy vd., 2007, Panichayupakaranant vd., 2010).

Nar ve nar ürünleri AIDS ve hormon tedavileri, tıbbi kozmetik, oral hijyen, oftalmik merhem olarak ve tanısal görüntülemelerde radyoaktif boyaların biyoyararlılığını artırmak için yardımcı madde olarak kullanılır (Amorim vd., 2003, Kapoor vd., 2015, Khoddami ve Roberts, 2015, Hashem vd., 2017, Kumar ve Kumar, 2018, Kadam vd., 2019).

3. Sonuç

Nar meyvesi, meyve suyu, kabuğu ve tohumları insan sağlığına yararlı birçok bileşiğin zengin kaynakları olup farmakolojik etkileri ve alternatif tıpta çok sayıda klinik çalışmalar ile desteklenmiştir. Zengin biyoaktif profili nar meyvesini son derece besleyici ve arzu edilen bir meyve haline getirmiştir. Düşük maliyetli nar meyvesi ve ürünleri, tüketicilere, sağlıklı bir diyetle yaşamanın kolay bir yolunu sunmaktadır.

Kaynaklar

Afaq, F., Saleem, M., Krueger, C.G., Reed, J.D., Mukhtar, H. 2005. Anthocyanin and hydrolyzable tannin-rich pomegranate fruit extract modulates MAPK and NFkappaB pathways and inhibits skin tumorigenesis in CD-1 mice. The *International Journal of Cancer,* 113: 423-433.

Amorim, L.F., Catanho, M.T.J.A., Terra, D.A., Brandao, K.C., Holanda, C.M.C.X., Jales-Junior, L.H., Brito, L.M., Gomes, M.L., De Melo, V.G., Bernardo-Filho, M., Cavalcanti Jales, R.L. 2003. Assessment of the effect of *Punica granatum* (pomegranate) on the bioavailability of the radiopharmaceutical sodium pertechnetate (99mTc) in wistar rats. Cellular and Molecular Biology, 49, 501-507.

Aviram, M., Dorenfeld, L., Rosenblat, M., Volkova, N., Kaplan, M., Hayek, T., Presser, D., Fuhrman, B. 2000. Pomegranate juice consuption reduces oxidative stres, low density lipoprtotein modifications and platelet aggregation: studies in the atherosclerotic apolipoprotein e deficient mice and humans. American Journal of Cilinical Nutrition, 71: 1062-1076.

Das, A.K., Mandal, S.C., Banerjee, S.K., Sinha, S., Saha, B.P., Pal, M. 2001. Studies on the hypoglycaemic activity of *Punica granatum* seed in streptozotocin induced diabetic rats. Phytotherapy Research, 15: 628-629.

De Pascual-Teresa, S., Sanchez-Ballesta, M.T.. 2008. Anthocyanins: From plant to health. Phytochemistry Reviews, 7: 281-299.

Elfalleh, W., Tlili, N., Nasri, N., Yahia, Y., Hannachi, H., Chaira, N., Ying, M., Ferchichi, A. 2011. Antioxidant capacities of phenolic compounds and tocopherols from tunisian pomegranate (*Punica granatum*) fruits. Journal of Food Science, 76: 707-713.

Gimbrone, M.A., Jr. 1999. Vasculat endothelium, hemodynamic forces, and atherogenesis. American Journal of Pathology, 155: 1-5.

Hashem, H.E.; Abd El-Haleem, M.R.; Amer, M.G., Bor'i, A. 2017. Pomegranate protective effect on experimental ischemia/reperfusion retinal injury in rats (histological and biochemical study. Ultrastruct Pathology, 41: 346-357.

Holland, D., Hatib, K., Bar-Ya'akov, I. 2009. Pomegranate: Botany, horticulture, breeding. Horticultural Reviews, 35: 127-191.

Howell, A.B., Souza, D.H.D. 2013. The pomegranate: Effects on bacteria and viruses that ınfluence human health. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 1-11.

Kadam, N.S., Kunte, S.S., Patel, A.R. Shah, P.P., Lodaya, R.R., Lakade, L.S. 2019. Comparative evaluation of the effect of pomegranate peel extract and chlorhexidine 0.2% mouthwash on salivary pH in children between 6 and 8 years of age: an in vivo study. Journal of International Oral Health, 11: 40-44.

Kapoor, R., Ronnenberg, A., Puleo, E., Chatterton, R.T., Dorgan, J.F., Seeram, N.P., Sturgeon, S.R. 2015. Effects of pomegranate juice on hormonal biomarkers of breast cancer risk. Nutrition and Cancer, 67(7): 1113-1119.

Karaaslan, M., Vardin, H., Varlıklıöz, S., Yılmaz, F.M. 2014. Antiproliferative and antioxidant activities of Turkish pomegranate (*Punica granatum* L.) accessions. The *International Journal of Food Science Technology*, 49(1): 82-90.

Katayama, M., Sugie, S., Yoshimi, N., Yamada, Y., Sakata, K., Qiao, Z. 2003. Preventive effect of fermented brown rice and rice bran on diethylnitrosamine and phenobarbital-induced hepatocarcinogenesis in male F344 rats. Oncology Reports, 10: 875-880.

Khoddomi, A, Roberts, T.H. 2015. Pomegranate oil as a valuable pharmaceutical and nutraceutical. Lipid Technology, 27(2): 40-42.

Kumar, N. ve Kumar, S. 2018. Functional Properties of Pomegranate (*Punica granatum* L.). The Pharma Innovation Journal, 7(10): 71-81.

Lei, F., Zhang, X.N., Wang, W., Xing, D.M., Xie, W.D., Su, H., Du, L.J. 2007. Evidence of anti-obesity effects of the pomegranate leaf extract in high-fat diet induced obese mice. *International Journal of Obesity*, 31: 1023-1029.

Machado, T.B., Pinto, A.V., Pinto, M.C., Leal, I.C., Silva, M.G., Amaral, A.C., Kuster, R.M., Nettodos Santos, K.R. 2003. In vitro activity of Brazilian medicinal plants, naturally occurring napthoquinones and their analogues, against methicillin-resistant Staphylococcus aureus. The *International Journal* of *Antimicrobial Agents*, 21(3): 279-284.

Mahdihassan, S. 1984. Outline of the beginnings of alchemy and its antecedents. American Journal of Chinese Medicine, 12: 32-42.

Ogawa, Y., Kanatsu, K., Iino, T., Kato, S., Jeong, Y., Shibata, N., Takada, K., Takeuchi, K. 2002. Protection against dextran sulfate sodiuminduced colitis by microspheres of ellagic acid in rats. Life Sciences, 71: 827-839.

Panichayupakaranant, P., Tewtrakul, S., Yuenyongsawad, S. 2010. Antibacterial, anti-inflammatory and anti-allergic activities of standardised pomegranate rind extract. *Food Chemistry,* 123: 400-403.

Panth, N., Manandhar, B., Paudel, K.R. 2017. Anticancer activity of *Punica granatum* (pomegranate): A review. Phytotherapy Research, 31: 568-578.

Reddy, M., Gupta, S., Jacob, M., Khan, S., Ferreir, D. 2007. Antioxidant, antimalarial and antimicrobial activities of tannin-rich fractions, ellagitannins and phenolic acids from *Punica granatum L*. Planta Medica, 73: 461-467.

Satomi, H., Umemura, K., Ueno, A., Hatano, T., Okuda, T., Noro, T. 1993. Carbonic anhydrase inhibitors from the pericarps of *Punica granatum* L. Biological and Pharmaceutical Bulletin, 16(8): 787-790.

Seeram, N.P, Adams, L.S, Henning, S.M, Niu, Y, Zhang, Y, Nair, M.G, Heber, D. 2005. In vitro anti-proliferative, apoptotic and antioxidant activities of punicalagin, ellagic acid and a total pomegranate tannin extract are enhanced in combination with other polyphenols as found in pomegranate juice. The Journal of Nutritional Biochemistry, 16: 360-367.

Sreekumar, S., Sithul, H., Muraleedharan, P., Azeez, J.M., Sreeharshan, S. 2014. Pomegranate fruit as a rich source of biologically active compounds. BioMed Research International, 1-12.

Stockton, A., Farhat, G., McDougall, G.J., Al-Dujaili, E.A.S. 2017. Effect of pomegranate extract on blood pressure and anthropometry in adults: a double-blind placebo-controlled randomised clinical trial. Journal of Nutritional Science, 39: 1-8.

Suman, M., Bhatnagar, P. 2019. A review on proactive pomegranate one of the healthiest foods. International Journal of Chemical Studies, 7(3): 189-194

Syed, D.N., Afaq, F., Mukhtar, H. 2007. Invited article: pomegranate derived products for cancer chemoprevention. Seminars in Cancer Biology, 17: 377-385.

Teixeira da Silva, J.A., Rana, T.S., Narzary, D., Verma, N., Meshram, D.T., Ranade, S.A. 2013. Pomegranate biology and biotechnology: A review. Scientia Horticulturae, 160: 85-107.

Viuda-Martos, M., Fernandez-Lopez, J., Pérez-Alvarez, J.A. 2010. Pomegranate and its many functional components as related to human health: a review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 9: 635-654.

Fonksiyonel Gıda Kaynağı 'Kırmızı Pancar'

Selen AKAN, Özge HORZUM, Nurdan TUNA GÜNEŞ

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara

E-mail:

Özet: Pancar *Chenopodiaceae* familyasına ait bir sebze türüdür. Kırmızı pancar (*Beta vulgaris var. cruenta*), yüksek tüketim ve kullanım nedeniyle mega trendler arasında olup, fonksiyonel gıda olarak kullanılma potansiyeli de oldukça yüksektir. Betalain adı verilen en zengin biyoaktif bileşen kaynaklarından biri olan kırmızı pancar, polifenoller, karotenoidler, flavonoidler, saponinler, vitaminler, mineraller, askorbik asitler bakımından da doğal kaynak olarak görülmekle birlikte güçlü antioksidan aktiveye sahiptir. Antimikrobiyal, antiviral, antienflamatuar ve kanser önleme gibi etkileri ile insan sağlığı bakımından oldukça önemlidir. Avrupa'da, gıda endüstrisinde de en popüler sebzeler arasında olup, gıdalarda renklendirici veya katkı maddesi olarak (dondurma, yoğurt vb.) kullanılmaktadır. İlaveten, kırmızı pancar suyu fonksiyonel içecek olarak kabul görmekte ve besin değeri ile en popüler içecekler arasında yer almaktadır. Bu içecek, yoğun vitamin, mineral ve antioksidan kaynağı olmasından dolayı insan sağlığına çoklu yararlar sunmaktadır. Hızla popülaritesi artan kırmızı pancar ve fonksiyonel ürünleri konusunda son zamanlar yapılan araştırma sayısı da artmıştır.
Bu derlemedeki amaç, beslenme ve insan sağlığı bakımından oldukça önem teşkil eden kırmızı pancar ve biyokimyasal bileşiklerinin fonksiyonel gıda ve içecek sektöründe kullanılma potansiyelinin araştırılmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Pancar, fonksiyonel gıda, sağlık, beslenme

'Red Beetroot' as a Functional Food Source

Abstract: Red Beetroot is a vegetable and belongs to *Chenopodiaceae* family. Red colored beet roots (*Beta vulgaris var. cruenta*), which has a high potential for utilizing to be functional food, are among the mega trends because of high consumption and utilization. Besides the being one of the richest sources of unique bioactive components called betalains, beetroot is a natural resource of polyphenols, carotenoids, flavonoids, saponins, vitamins, minerals and ascorbic acids. Also, beetroot has powerful antioxidant activity. It has many effects on human health such

as antimicrobial, antiviral, antienflammatory, antioxidant and cancer prevention effects. In Europe, beetroot is the most popular vegetable for food industry and utilized from it as a mainly food colorant or additive in foods (ice-cream, yogurts etc.). In addition, beet root juice, that is accepted to be functional beverage, is most popular beverage with regard to nutritive value. It may offer a range of health effects due to its unique combination of vitamins, minerals and antioxidants. Beetroot and it's functional products have a risen in popularity each day and many researches were held recently.
Overall objective of this review is about using beetroot and it's biochemical compounds in functional and beverages sector is boon for human nutrition and health.

Key words: Beetroot, functional food, health, nutrition

1. Giriş

Kırmızı pancarın (*Beta vulgaris var. cruenta.*) anavatanı Akdeniz Bölgesi olup, son zamanlarda popülaritesinin artışına bağlı olarak Avrupa, Amerika ve Asya'da yaygın olarak yetiştirilmektedir (Zohary ve ark., 2012; Chawla ve ark., 2016). Kırmızı pancar geleneksel tıpta yüzyıllardır kullanılmakla birlikte suyu ve ekstraktı, gıda renklendiricisi ve kozmetiklere ham madde olarak da kullanılmaktadır. Pancara olan bilimsel ilgi son on yılda ivme kazanırken, doğal ilaç olarak kullanıldığına dair kayıtların Roma dönemine kadar uzandığı bilinmektedir (Ninfali ve ark., 2013).

Ülkemizde son 5 yılda kırmızı pancar üretimine bakıldığında, 2014 yılında 7.161 ton, 2015'de 7.028 ton, 2016'da 7.774 ton, 2017'de 7.553 ton ve 2018'de 8.119 ton olarak belirlenmiştir. 2018 yılı en yoğun üretimi yapılan il verilerine bakıldığında sırasıyla, Samsun (3.300 ton), Bursa (1.550 ton), İzmir (1.042 ton), Balıkesir (1.016 ton) ve Denizli (352 ton) yer almaktadır (TÜİK, 2018).

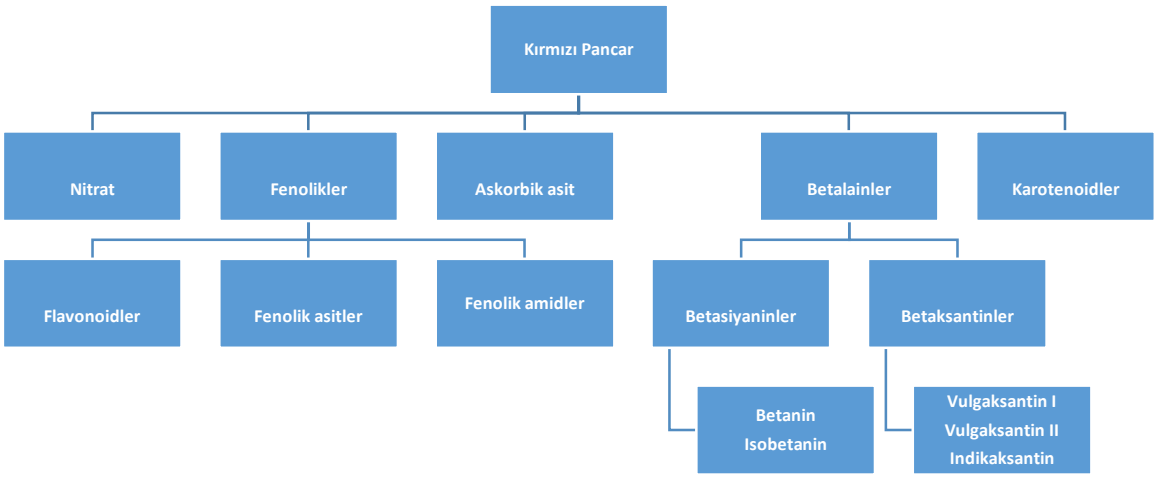
T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü kayıtlarına göre ülkemizde, Larka RZ, Redondo (hibrit), Bikores, Lomako, Taunuz, Bettollo (hibrit), Bull's Blood, Zeppo (hibrit), Menty (hibrit), Yakut BT Pancina, Braco, Rota Red, Kestrel (hibrit), Boro (hibrit), Betty, Volkan ve Ninfa (hibrit) çeşitleri satışa sunulmaktadır (Anonim, 2019).

Ülkemizde kırmızı pancarlar, taze tüketimin yanı sıra turşu yapımında da değerlendirilmektedir. Son yıllarda sağlıklı gıdalara yönelimin artması, doğrudan kırmızı pancara olan ilgiyi de artırmış ve bu durum mutfaklara da yansımıştır. Nitekim, Türk mutfağında da çiğ tüketimin dışında salata, çorba, sebze yemeği (çortutu pancarı), kavurma (hazan yağmuru) ve zeytinyağlı yemekleri oldukça yaygınlaşmıştır.

1.1 Besin İçeriği

Kırmızı pancarın 100 gramında, 43 kcal enerji, % 87.58 su, % 1.61 protein, % 0.17 yağ, % 9.56 karbonhidrat, % 2.8 lif, % 6.76 toplam şeker, 16 mg Ca, 0.80 mg Fe, 23 mg Mg, 40 mg P, 325 mg K, 78 mg Na, 0.35 mg Zn ve 4.9 mg C vitamini bulunmaktadır (USDA, 2019).

İlaveten, kırmızı pancarın biyokimyasal bileşimi Şekil 1'de verilmiştir (Kujala ve ark., 2002; Georgiev ve ark., 2010; Ninfali ve ark., 2013).



Şekil 1. Kırmızı pancarın biyokimyasal besin içeriği

Kırmızı pancarda, azot içeren suda çözünebilir bitki pigmenti olan 'Betalainler' (kırmızı-mor betasiyaninler ve sarı betaksantinler) bulunmaktadır. Kırmızı pancar en zengin betalain kaynağını oluşturur (Esatbeyoglu ve ark., 2015). Kırmızı pancarda bulunan betalainler yapısal olarak kırmızı-mor renge sahip betasiyaninler (λmax~540 nm) ve sarı renge sahip betaksantinler (λmax~480 nm) olmak üzere başlıca iki gruba ayrılmaktadır (Strack ve ark., 2003; Ravichandran ve ark., 2013). Betalainler, çiçek, meyve ve onları sentezleyen bitkilerin hücre boşluklarında, özellikle epidermal ve/veya subepidermal dokularında birikmektedir (Jackman ve Smith, 1996).

Kujala ve ark. (2000) tarafından 'Little Ball' isimli ticari kırmızı pancar çeşidinde yaptıkları araştırmada, betasiyaninlerin, kabuk ve et kısmından ziyade kökün dış kısımlarında daha yoğun dağılım gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Kanner ve ark. (2001)'a göre, betalaini oluşturan pigmentelerden betanin (300–600 $mg \cdot kg^{-1}$) kırmızı pancardaki en yoğun pigmenttir. Henry (1996) ise, çoğu kırmızı pancar çeşidinde baskın renklendirici olan betaninin mevcut toplam rengin %75 ile %90'ını temsil ettiğini bildirmiştir. Attia ve ark. (2013) da, kırmızı pancarın betalain içeriğinin 380mg/100g taze ağırlık olduğunu belirtmiştir.

Betalainler, gıda endüstrisinde doğal kırmızı renk kaynağı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu bileşikler geniş bir pH aralığında (3-7) nispeten kararlı olduklarından düşük asitli gıdalarda kullanımı yararlı bulunmuş, gıdalara renk vermek ve görünümü iyileştirmek amaçlı kullanılmaktadır (Azeredo, 2009; Klewicka, 2012). Ülkemizde de gıdalarda renklendirici olarak kullanılan betanin (E162) pancar kökü kırmızı olarak da adlandırılmakta ve Gıda Maddelerinde Kullanılan Renklendiricilerin Saflık Kriterleri Tebliği'ne (No: 2002/27) göre kırmızı pancar köklerinin sulu ekstraksiyonu ile elde edilen betalain sınıfına ait farklı pigmentlerden oluştuğu ifade edilmektedir (Tekin ve ark., 2018). Ayrıca, yapay pigmentler konusunda tüketici bilincinin artması sonucu doğal gıda renklendiricileri kullanımı yoğun talep görmektedir. Bu nedenle, betalainlerin doğal pigmentler olarak popülaritesi hızla artmaktadır. Kırmızı pancarda bulunan betalainler, dondurma, şarap, reçel, marmelat ve yoğurt gibi çeşitli gıda ürünlerini renklendirmek için yaygın olarak kullanılmakta olup, bu bileşiklerin yüksek antioksidan kapasiteye sahip olduğu belirlenmiştir (Kanner ve ark., 2001).

Polonya'da yapılan araştırmada, kırmızı pancarın, zengin betalanin kaynağı olması sebebiyle en güçlü antioksidan özelliklere sahip ilk on sebze arasında olduğu kabul edilmiştir (Kanner ve ark., 2001; Azeredo, 2009). Kähkönen ve ark. (1999) tarafından yapılan çalışmada da Fin menşeli 92 farklı kırmızı pancar ekstraktının toplam fenolik içeriği ve antioksidan aktivite profili araştırılmış, sonuç olarak tüm çeşitlerin kuvvetli antioksidan aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. Straus ve ark. (2012) tarafından yapılan diğer çalışmada da, çeşitli kırmızı pancar örneklerinin toplam fenolik içeriğinin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Clifford ve ark. (2015), kırmızı pancardaki betaninin lipit peroksidasyonun engellemede en etkili inhibitör olduğunu, nitrit ve diğer NO donörlerinin radikal oluşumunu baskıladığını, süperoksit ve hidrojen peroksit gibi potansiyel zarar verici RONS'yi (reaktif oksijen ve azot türleri) doğrudan temizlediğini ve bu sayede güçlü antioksidan etkiler gösterdiğini saptamışlardır.

Kırmızı pancardan elde edilen pancar suyunun antioksidan kapasitesi konusunda yapılan araştırmada ise, pancar suyunun domates, havuç, portakal, nar, ananas gibi bilinen sebze ve meyve sularından çok daha güçlü antioksidan kapasiteye sahip olduğu ortaya konulmuştur (Ryan ve Prescott, 2010; Wootton-Beard, 2011).

Slatnar ve ark. (2015), 2 kırmızı pancar çeşidinde yaptıkları araştırmada, betasiyanin grubundan 15 bileşiğin ve betaksantin grubunda ise 7 bileşiğin mevcut olduğuna ortaya koymuşlardır. Aynı araştırma, betalain profilini sadece kırmızı pancarın üç bölümünde tanımlamışlardır. Buna karşılık, Lee ve ark. (2014) ise, 9 pancar

çeşidinde betalainlerin bileşimini tanımlayarak, sadece 4 betalain bileşiği tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Kujala ve ark. (2002), dört çeşitte yaptıkları araştırmada, 4 betalain bileşiği (vulgaksantin I ve II, betanin ve izobetanin) tespit etmişlerdir.

Sawicki ve ark. (2016)'nın 13 ticari kırmızı pancar çeşidi ile yaptığı araştırmada, toplam betalain, betasiyaninlerin ve betaksantinlerinin içeriğinin kök kısımları arasında önemli ölçüde değişkenlik gösterdiğini, kabuk kısmın iç kısımlara göre en yüksek betalain düzeyine sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Kırmızı pancar kabuğu ekstraktlarında kimyasal bileşiklerin karakterize edilmesi amaçlı yürütülen araştırmada, pancarlarda birkaç betasiyanin (betanin, prebetanin, izobetanin ve neobetanin), p-kumarik asit, ferulik asit ve tanımlanamayan flavonoitler tespit edilmiştir (Kujala ve ark. sonuçlar basılmamış).

Kırmızı pancarda, betalainlere ek olarak, insanlarda emilimi ve biyoyararlılığı yüksek epikateşin, rutin ve kafeik asit de dahil olmak üzere pek çok antioksidanlar da tespit edilmiştir (Clifford ve ark., 2015).

Betalainler ve antosiyaninler doğal oluşumlarında birbirini baskılar, ancak diğer flavonoidler (örneğin, flavonoller ve flavonlar) genellikle betalain içeren bitkilerde birlikte sentezlenir (Stafford, 1994).

Bu bilgilerden yola çıkarak beslenmede kırmızı pancar tüketiminin oldukça önemli olduğu anlaşılmıştır. Ancak, bu noktada betalain bileşikleri bakımından zengin çeşitlere ulaşmak kritiktir. Bu sebeple, farklı kırmızı pancar çeşitlerinde betalain profillerinin ortaya konularak bitkideki dağılımının bilinmesi gerekmektedir.

1.2 Betalain İçeriğine Etki Eden Faktörler ve Betalain Stabilizasyonu

Betalainler gıda renklendiricisi olarak kullanıldığında, rengin korunabilmesi açısından betalain stabilitesine etki eden faktörlerin bilinmesi önemlidir. Pigment yapısı ve konsantrasyonu, sıcaklık, pH, oksijen, ışık, su aktivitesi, metal katyonları, antioksidan ve enzimlerin varlığı depolama süresince betalain pigmentlerinin stabilitesini etkileyen faktörler arasındadır (Azeredo, 2009; Sumaya-Martínez ve ark. 2011; Slimen ve ark., 2017). Von Elbe ve ark. (1974) model sistemlerde yaptıkları çalışmalarda, pancar pigmentlerinin ısıya karşı oldukça hassas olduğunu rapor etmişlerdir. Pedreno ve Escribano (2001), kırmızı pancar kökünden ekstrakte ettikleri betanin pigmentinin farklı pH (3,5 ve 8,5) ve sıcaklıklardaki (25, 50 ve 75°C) stabilitesini inceledikleri çalışmalarında, artan sıcaklık ve pH'nın betaninin parçalanma hızını arttırdığını bildirmişlerdir.

Pancar dokularında pigment sentezini etkileyen en önemli faktörün büyüme mevsimi boyunca sıcaklık olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, toprak verimliliği, toprak nemi, sulama ve hasat tarihleri gibi diğer bazı çevresel faktörler de pigment seviyelerini etkileyebilmektedir (Lee ve Wiley, 1981). Sapers ve Hornstein (1979), pigment içeriğindeki çeşitli farkları belirlemek için 48 farklı pancar çeşidinde yürüttükleri

araştırmada, farklı kırmızı pancar çeşitlerinin betasiyanin içeriğinin farklı kök yapısına bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Watson ve Gabelman (1982) tarafından 12 çeşit üzerinde yapılan bir çalışmada da, betasiyanin içeriğinin yetiştiricilik periyodunun uzaması ile değişimi incelenmiş, beteksantin içeriği tüm çeşitlerde, büyüme periyodundaki artış ile artmış, betasiyanin değişimi ise belirgin olmamıştır. Araştırıcılar aynı araştırmada, pigment değişimi üzerinde ekim tarihi ve genotipin önemine de dikkat çekmişlerdir.

Betalainlerin işlenmesi ve depolanması sırasında stabilitesini etkileyen birkaç faktör vardır. Bunlar; Depolama sıcaklığı, pH, tampon çözeltinin tipi ve oksijenin varlığı veya yokluğudur (Han ve ark., 1998). Nitekim, betasiyaninler 25°C'de betaksantinlerden daha kararlı bulunmuş, depolanmasında da farklılıklar saptanmıştır. İlaveten, Osornio ve Chaves (1998)'in rendelenmiş pancarlar üzerinde yaptığı araştırmada, depolama sıcaklığı ve ambalaj kullanımının pigment içeriğinde gözle görülür bir fark yarattığı ve pigment kaybını azalttığı bildirilmiştir.

Betalainler, gıda renklendirme amacıyla kullanıldığından, sunulan veriler gıda endüstrisi için kırmızı pancar çeşitlerinin ve/veya betanin seviyesinin yüksek olduğu pancarların seçimi konusunda temel bilgiler sağlayabilir. Fizyolojik ve beslenme açısından, kırmızı pancar betalainlerinin tam profili hakkındaki veriler, bu bileşiklerin biyolojik aktivitesini tahmin etmelerine yardımcı olabileceğinden önemlidir. Kırmızı pancardaki betalainlerin, gıda işleme sırasında nasıl değiştiğini belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Betalainler gibi doğal pigmentler, gıdalarda giderek daha fazla tercih edilmektedir. Betalain moleküllerinin gıdalardaki stabilitesini arttırmak, betalainlerden maksimum seviyede yararlanmak için oldukça önem teşkil etmektedir. Dolayısıyla, kırmızı pancarda betalinlerin miktarını ve kalitesini arttırmak için bitki ıslahı, hücre doku kültürü ve biyoteknolojik yöntemler geliştirilmelidir.

1.3 Biyoyararlılığı

Betalainin biyorarlılığı konusunda iki çalışma mevcuttur (Kanner ve ark., 2001; Frank ve ark., 2005). Kanner ve ark. (2001)'e göre gönüllüler üzerinde yapılan klinik araştırmada, 300 mL pancar suyu içimi sonrası 12 saat içinde idrarda betasiyaninlerin (betanin ve isobetanin) %0.5- %0.9'u belirlenmiştir. Bu durum, düşük oranlarda da olmasına rağmen, betasiyaninlerin insanlarda sindirim kanalında başarıyla emilebileceğini göstermiştir. Ayrıca, araştırıcılar bireyler arasında değişkenlik göstermekle birlikte idrarla atılımın 2-4 saat arasında olduğunu da belirtmişlerdir. Frank ve ark. (2005), betasiyaninlerin biyoyayarlılığı konusunda benzer bulgular elde etmiş olup, 6 gönüllü ile yürüttükleri araştırmada, 500 mL pancar suyu tüketimi sonrası, 24 saatlik bir süre boyunca alınan dozun yaklaşık %0,3'üne eşdeğer konsantrasyonlarda idrarda betasiyaninleri belirlemişlerdir.

1.4 İnsan Sağlığı Bakımından Önemi

Günümüze kadar yapılan araştırmalarda, kırmızı pancarda önemli miktarlarda bulunan betanin ve betanidinin lipid peroksidasyonunu inhibe ettiğini ve güçlü antioksidan aktiviteye sahip olduğunu bildirmişlerdir (Kanner ve ark., 2001). İlaveten, diğer klinik araştırmalarda kırmızı pancarda bulunan betalainler ve fenolik bileşiklerin düşük yoğunluklu lipoproteinlerin (LDL) oksidasyona direncini arttırdığını ve serbest radikallerin lipitler üzerindeki oksidatif etkisini azaltarak kanser ve kardiyovasküler hastalıkları önlendiği bildirilmiştir (Delgado-Vargas ve ark., 2000; Singh ve ark., 2014). Kapadia ve ark. (1996) ile Reddy ve ark. (2005) da, kırmızı pancardaki pigmentlerinin deri, akciğer ve kolon kanseri gibi farklı kanser türlerini önlemede önemli etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, Miraj (2016) tarafından yapılan çalışmada, kırmızı pancarın hematopoetik (kan oluşturan), bağışıklık sistemi, böbrek ve karaciğer korumasını uyaran fitokimyasallar sağladığı saptanmıştır. Betalainlerin insan vücudu üzerinde toksik etkisi bulunmamakla birlikte güçlü anti-enflamatuar ajanlar olarak kabul edilmektedir (Pietrzkowski ve ark., 2010; Vidal ve ark., 2014).

Tesoriere ve ark. (2004 ve 2005) betalainlerin, insanların kırmızı kan hücrelerinin oksidatif hemolize karşı koruyabileceğine ve oksidasyona karşı vücut dirençlerini artıracağını belirtmişlerdir. Wroblewska ve ark. (2011) tarafından yapılan araştırmada da, kırmızı pancar cipslerinin diyete eklenmesinin dislipidemik (kanda kolesterol, TG veya LDL miktarının artması veya HDL miktarının azalması durumudur) beslenme uygulanan farelerde metabolik değişiklikleri hafifletebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Kırmızı pancardaki betasiyanin konusunda yapılan araştırmada, betasiyaninin kanın oksijen taşıma yeteneğini %400 oranında artırdığı belirlenmiştir. Yüksek demir içeriğinden ve alyuvarların oluşumuna olan katkısından dolayı da kansızlık problemi yaşayan kişiler tarafından tüketilmesi de tavsiye edilmiştir (Anonim, 2011).

Son araştırmalar, kırmızı pancarın, hipertansiyon, ateroskleroz, tip 2 diyabet ve demans gibi pek çok hastalığı baskılamada oldukça etkili bulunmuştur (Vanhatalo ve ark., 2010; Presley ve ark., 2011; Wootton-Beard ve ark., 2011; Ninfali ve ark., 2013, Gilchrist ve ark., 2014). Özellikle hipertansiyonda, gıda takviyesi olarak pancar suyu tüketiminin kan basıncını önemli ölçüde azatlığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Webb ve ark., 2008; Bailey ve ark., 2009; Jajja ve ark., 2014).

Son zamanlarda gıda takviyesi olarak tüketimi önerilen kırmızı pancar suyunun, DNA'nın oksidatif hasarına karşı koruduğunu gösteren bir dizi çalışma bulunmaktadır Winkler, 2005; Kujawska ve ark., 2009; Pietrzkowski ve ark., 2010). Dahası, pancar suyunun kan basıncını düşürmeye, karaciğer hasarını korumaya da yardımcı olduğu belirtilmiştir (Coles ve ark., 2012; Krajka-Ku´zniak ve ark., 2012).

Kırmızı pancardaki bileşenlerin, güçlü antioksidan, antienflamatuar ve kardiyovasküler koruyucu etkileri birkaç in vitro ve in vivo insanlar ve hayvanlar

üzerinde yapılan araştırmalar ile açıkça gösterilmiştir. Bu nedenle kalp-damar hastalıkları ve kanseri baskılamaya yardımcı ajan olarak popülaritesi her geçen gün artmaktadır. Bugüne kadar yapılan insan deneylerinde, pancar takviyesinin kan basıncını düşürdüğü, iltihaplanmayı azalttığı, oksidatif stresi önlediği, kan ve lenf dokularının fonksiyonunu koruduğu saptanmıştır. Ayrıca, sporcularda atletik performansın arttırılmasında da etkili olduğu da belirlenmiştir (Lansley ve ark., 2011; Cermak ve ark., 2012).

Kırmızı pancarın insan sağlığına etkileri konusunda yapılan mevcut çalışmalara bakılarak, pancarın tedavi edici potansiyeli güçlü bir takviye gıda olduğu ve günlük beslenme programlarına dahil edilmesinin gerekliliği anlaşılmıştır.

1.5 İşleme Teknikleri ve Kullanım Alanları

Doğal gıda boyaları, sentetik gıda boyaları konusundaki artan endişelerden dolayı gıda endüstrisinde popüler olmuştur. Dolayısıyla, son yıllarda, yalnız sentetik renklendiricilerin kullanımına sınırlama getirilmekle kalmamış aynı zamanda gıda güvenliği ve sağlığa yararları için doğal olanlarla değiştirme eğilimi de artmıştır.

Ülkemizde uzun yıllardan beri, şalgam suyu üretiminde hem renk hem de tat vermesi için mor havuç kullanılmaktadır. 1996 yılında yapılan bir araştırmada, şalgam suyu üretiminde kırmızı pancar ilavesinin duyusal özelliklere etkisi araştırılmış olup, mor havuçla birlikte kırmızı pancar kullanımının şalgam suyunun duyusal kalitesini oldukça yükselttiği belirlenmiştir (Özler ve Kılıç, 1996).

Kırmızı pancarda, meyve suyuna işleme, vakum-mikrodalga kurutma, ışınlama ve fermantasyon işlemlerinin antioksidan bileşikler üzerindeki etkileri incelenen çalışmalarda, söz konusu işleme tekniklerinin antioksidan kapasite ve pigment stabilizasyonu üzerinde artırıcı bir etki sağladığını ortaya koymuşlardır (Czyz˙owska ve ark., 2006; Figiel, 2010; Latorre ve ark., 2010; Wootton-Beard ve ark., 2011).

Evde işlemenin kırmızı pancar biyoaktiflerinin antioksidan özellikleri ve in vitro biyoyararlılığı üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada; taze kırmızı pancar, haşlanmış, fırında kurutulmuş, salamura, püre haline getirilmiş, meyve suyuna işlenmiş ve reçeli yapılarak 6 farklı kullanım şeklinde toplam fenolik, toplam flavonoid içeriği ile toplam antioksidan kapasiteleri karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucuna göre, toplam fenolik bileşiği en yüksek fırında kurutulmuş örneklerde, toplam flavonoid içeriği en yüksek püresi yapılanlarda ve toplam antioksidan kapasitesi en yüksek taze pancar örneklerinde tespit edilmiştir (Guldiken ve ark., 2016).

Turp ve ark. (2016) tarafından yapılan araştırmada, kurutulup toz haline getirilmiş kırmızı pancarın sosis üretiminde doğal bir renk maddesi ve antioksidan olarak kullanımı araştırılmıştır. Sosis örneklerine %2, %4 ve %6 oranlarında kırmızı pancar tozu ilave edilmiş ve 4°C'de 2 ay süre ile buzdolabında depolanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, sosis örneklerinin pH değerlerinin düşüşü azalmış, oksidasyon

gelişimi yavaşlamış, antioksidan özellikleri artmış, duyusal özellikleri de geliştirilmiştir. Araştırıcılar, pancar tozunun doğal bir renk maddesi ve antioksidan olarak %4 oranına kadar sosis üretiminde kullanımının mümkün olabileceğini de belirtmişlerdir.

2. Sonuç

Bu derlemeden elde edilen mevcut veriler birlikte değerlendirildiğinde, kırmızı pancardaki biyoaktif bileşenlerin, insanlarda emilim ve biyoyararlılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Hastalıklara etkileri konusunda yapılan klinik araştırmalarda da, bağışıklık güçlendirici, iltihap kesici olmasının yanı sıra kardiyovasküler hastalıklara ve diyabete karşı koruyucu ve bazı kanser tiplerinin baskılanmasında oldukça etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Hem beslenme hem de insan sağlığına yararları konusunda oldukça popüler olan kırmızı pancarın kullanım şekillerine yönelik ilgi her geçen gün artmakta ve bilimsel araştırmalara da konu olmaktadır. Günümüzde, fonksiyonel içecek ve kapsülleri dahil pek çok kırmızı pancar bazlı gıda takviyeleri yaygın olarak kullanılmakta olup, muadil etki gösteren sentetik olarak üretilen takviyelere kıyasla daha ucuzdur. Son zamanlarda, fonksiyonel gıda ve içecek pazarında kırmızı pancar takviye ürünlerinin, üretim ve işleme kolaylığı, sağlığa yararları ve ekonomik olması sebepleriyle mega trendler arasında yerini almıştır.

Gelecekte, kırmızı pancarın ve içermiş olduğu biyokimyasal bileşiklerin hem takviye edici gıdalar hem de fonksiyonel gıda ve içecek platformunda daha geniş alanda yer alabilmesi için, bileşimlerinin değişimlerini ve günlük alınması gereken optimum dozu konu alan daha kapsamlı çalışmalara odaklanılması kritik öneme sahiptir.

Kaynaklar

Anonim. 2011. Red Beets Health Benefits – Pulp, Beet Greens, Beet Juice. http://www.healthandbeautypages.com/health-benefits-of-red-beets Erişim Tarihi: 03.09.2019.

Anonim, 2019. T.C. Gıda, Tarım ve Orman Bakanlığı Tohum Tescil Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü Ticari Çeşit Kayıtları. Erişim tarihi: 09.09.2019

Attia, G.Y., Moussa, M.E.M. and Sheashea, E.R. 2013. Characterization of red pigments extracted from red beet (*Beta vulgaris*, L.) and its potential uses as antioxidant and natural food colorants, Egyptian Journal of Agricultural Research, 91(3):1095-1110.

Azeredo, H.M.C. 2009. Betalains: Properties, sources, applications and stability – A review. International Journal of Science & Technology, 44: 2365–2376.

Bailey, S.J., Winyard, P., Vanhatalo, A., Blackwell, J.R., Dimenna, F.J., Wilkerson, D.P., Tarr, J., Benjamin, N., Jones, A.M. 2009. Dietary nitrate supplementation reduces the O2 cost of low-intensity exercise and enhances tolerance to high-intensity exercise in humans. J. Appl. Physiol., 107: 1144–1155.

Cermak, N.M., Gibala, M.J., Van Loon, L.J.C. 2012. Nitrate supplementation's improvement of 10-km time-trial performance in trained cyclists. Int. J. Sports Nutr. Exerc., 22: 64–71.

Chawla, H., Parle, M., Sharma, K., Yadav, M. 2016. Beetroot: A health promoting functional food. Inventi Rapid: Nutraceuticals, (1): 1-5.

Clifford, T., Howatson, G., West, D.J., Stevenson, E.J. 2015. The potential benefits of red beetroot supplementation in health and disease. Nutrients, 7: 2801–2822.

Coles, L.T., Clifton, P.M. 2012. Effect of beetroot juice on lowering blood pressure in free-living, disease-free adults: A randomized, placebo-controlled trial. Nutr. J., 11:1-6.

Czyz˙owska, A., Klewicka, E., Libudzisz, Z. 2006. The influence of lactic acid fermentation process of red beet juice on the stability of biologically active colorants. Eur. Food Res. Technol., 223: 110–116.

Delgado-Vargas, F., Jiménez, A., Paredes-López, O. 2000. Natural pigments: Carotenoids, anthocyanins, and betalains—Characteristics, biosynthesis, processing, and stability. Crit. Rev. Food Sci. Nutr., 40: 173–289.

Esatbeyoglu, T., Wagner, A.E., Schini-Kerth, V., Rimbach, G. 2015. Betanin – A food colorant with biological activity. Molecular Nutrition & Food Research, 59: 36–47.

Figiel, A. Drying kinetics and quality of beetroots dehydrated by combination of convective and vacuum-microwave methods. J Food Eng. **2010**, 98, 461–470.

Frank, T., Stintzing, F.C., Carle, R., Bitsch, I., Quaas, D., Strass, G., Netzel, M. 2005. Urinary pharmacokinetics of betalains following consumption of red beet juice in healthy humans. Pharmacol. Res., 52: 290–297.

Georgiev, V.G., Weber, J., Kneschke, E.M., Denev, P.N., Bley, T., Pavlov, A.I. 2010. Antioxidant activity and phenolic content of betalain extracts from intact plants and hairy root cultures of the red beetroot *Beta vulgaris* cv. Detroit dark red. Plant Foods Hum. Nutr., 65:105–111.

Gilchrist, M., Winyard, P.G., Fulford, J., Anning, C., Shore, A.C., Benjamin, N. 2014. Dietary nitrate supplementation improves reaction time in type 2 diabetes: Development and application of a novel nitrate-depleted beetroot juice placebo. Nitric Oxide, 40:67–74.

Guldiken, B., Toydemir, G., Okur, S., Boyacioglu, D., Capanoglu, E. 2016. Homeprocessed red beetroot (Beta vulgaris L.) products: changes in antioxidant properties and bioaccessibility. Int. J. Mol. Sci., 17: 858.

Han, D., Kim, S.J., Kim, S.H., Kim, D.M. 1998. Repeated regeneration of degraded red beet juice pigments in the presence of antioxidants. J. Food Sci., 63: 69-72.

Henry, B.S. 1996. Natural Food Colours. In Natural Food Colorants; Hendry, G. A. F., Houghton, J. D., Eds.; Chapman & Hall: London, UK, pp 40-79.

Jackman, R.L. and Smith J.L. 1996. Anthocyanins and betalains. In: Natural Food Colorants (Hendry G. A. F. and Houghton J. D., eds.). Chapman & Hall, London, UK, pp. 244-309.

Jajja, A., Sutyarjoko, A., Lara, J., Rennie, K., Brandt, K., Qadir, O., Siervo, M. 2014. Beetroot supplementation lowers daily systolic blood pressure in older, overweight subjects. Nutr. Res., 34: 1–8.

Kähkönen, M.P., Hopia, A.I., Vuorela, H.J., Rauha, J.P., Pihlaja, K. Kujala, T.S. and Heinonen M. 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. J. Agric. Food Chem., 47:3954-3962.

Kanner, J., Harel, S., and Granit, R. 2001. Betalains – A new of dietary cationized antioxidants. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 49: 5178–5185.

Kapadia, G.J., Tokuda, H., Konoshima, T. and Nishino, H. 1996 Chemoprevention of lung and skin cancer by Beta vulgaris (beet) root extract, Cancer Letters, 100 (1-2): 211–214.

Klewicka, E. 2012. Betacyanins – Bioavailability and biological activity. Food Science Technology Quality, 2:5–21.

Krajka-Ku´zniak, V., Szaefer, H., Ignatowicz, E., Adamska, T., Baer-Dubowska, W. 2012. Beetroot juice protects against N-nitrosodiethylamine-induced liver injury in rats. Food Chem. Toxicol., 50:2027–2033.

Kujala, T.S., Loponen, J.M., Klika, K.D., Pihlaja, K. 2000. J. Agric Food Chem., 48:5338–5342

Kujala, T.S., Vienola, M.S., Klika, K.D., Loponen, J.M., Pihlaja, K. 2002. Betalain and phenolic compositions of four beetroot (*Beta vulgaris*) cultivars. Eur. Food. Res. Technol., 214:505–510.

Kujala, T.S., Loponen, J.M., Pihlaja, K. University of Turku, unpublished results.

Kujawska, M., Ignatowicz, E., Murias, M., Ewertowska, M., Mikołajczyk, K., Jodynis-Liebert, J. 2009. Protective effect of red beetroot against carbon tetrachloride- and *N*-nitrosodiethylamine-induced oxidative stress in rats. J. Agric. Food Chem., 57:2570–2575.

Lansley, K.E., Winyard, P.G., Bailey, S.J., Vanhatalo, A., Wilkerson, D.P., Blackwell, J.R., Gilchrist, M., Benjamin, N., Jones, A.M. 2011. Acute dietary nitrate supplementation improves cycling time trial performance. Med. Sci. Sports Exerc., 43:1125–1131.

Latorre, M.E. Narvaiz, P. Rojas, A.M. Gerschenson, L.N. 2010. Effects of gamma irradiation on bio-chemical and physico-chemical parameters of fresh-cut red beet (*Beta vulgaris L. var. conditiva*) root. J. Food Eng., 98:178–191.

Lee, Y.N., Wiley, R.C. 1981. Betalaine Yield from a Continuous Solid-Liquid Extraction System as Influenced by Raw Product, Post-Harvest and Processing Variables.J Food Sci., 46:421–424.

Lee, E.J., An, D., Nguyen, C.T.T., Patil, B.S., Kim, J., Yoo, K.S. 2014. Betalain and betaine composition of greenhouse- or field-produced beetroot (*Beta vulgaris* L.) and inhibition of HepG2 cell proliferation. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 62: 1324–1331.

Miraj, S. 2016. Chemistry and pharmacological effect of beta vulgaris: A systematic review. Der Pharmacia Lettre, 8:404–409.

Ninfali, P., Angelino, D. 2013. Nutritional and functional potential of *Beta vulgaris cicla* and *rubra*. Fitoterapia, 89:188–199.

Osornio, M.M.L., Chaves, A.R. 1998. Quality changes in stored raw grated beetroots as affected by temperature and packaging film. J. Food Sci., 63: 327-330.

Ozler, N. and Kılıc, O. 199). Salgam suyu üretimi üzerinde araştırmalar. Gıda, 21(5):323-330.

Pedreno, M.A. and Escribano, J. 200. Correlation between antiradical activity and stability of betanine from Beta Vulgaris L roots under different pH, temperature and light conditions, Journal of the Science of Food and Agriculture, 81(7):627-631.

Pietrzkowski, Z., Nemzer, B., Spórna, A., Stalica, P., Tresher, W., Keller, R., Jiminez, R., Michalowski, T., Wybraniec, S. 2010. Influence of betalin-rich extracts on reduction of discomfort associated with osteoarthritis. New. Med. 1: 12–17.

Presley, T.D., Morgan, A.R., Bechtold, E., Clodfelter, W., Dove, R.W., Jennings, J.M., Kraft, R.A., King, R.A., Laurienti, P.J., Rejeskib, J., et al. 2011. Acute effect of a high nitrate diet on brain perfusion in older adults. Nitric Oxide, 24:34–42.

Ravichandran, K., Saw, N., M.M.T., Mohdaly, A.A.A., Gabr, M.M.A., Kastell, A., Riedel, H., Cai, Z., Knorr, D., and Smetanska, I. 2013. Impact of processing of red beet on betalain content and antioxidant activity. Food Research International, 50:670–675.

Reddy, M.K., Alexander-Lindo, R.L. and Nair, M.G. 2005. Relative inhibition of lipid peroxidation, cyclooxygenase enzymes, and human tumor cell proliferation by natural food colors, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53(23):9268–9273

Ryan, L., Prescott, S.L. 2010. Stability of the antioxidant capacity of twenty-five commercially available fruit juices subjected to an *in vitro* digestion. Int. J. Food Sci. Technol., 45:1191–1197.

Sapers, G.M., Hornstein, J.S. 1979.

J Food Sci., 44:1245–1248

Sawicki, T., B aczek, N., Wiczkowski, W. 2016. Betalain profile, content and antioxidant capacity of red beetroot dependent on the genotype and root part. J. Funct. Foods, 27:249–261.

Singh, B., Hathan, B.S. 2014. Chemical composition, functional properties and processing of Beetroot. Int. J. Sci. Eng. Res., 5:679–684.

Slatnar, A., Stampar, F., Vebaric, R. and Jakopic, J. 2015. HPLC-MSn identification of betalains profile of different beetroot (*Beta vulgaris* L. *ssp. vulgaris*) parts and cultivars. Journal of Food Science, 80:1952–1958.

Slimen, I.B., Najar, T. and Abderrabba, M. 2017. Chemical and antioxidant properties of betalains, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 65(4): 675-689.

Stafford, H.A. 1994. Review article. Anthocyanins and betalains: evolution of the mutually exclusive pathways. Plant Sci., 101:91-98.

Strack, D., Vogt, T. and Schlimann, W. 2003. Recent advance in betalains research. Phytochemistry, 62: 247–269.

Straus, S., Bavec, F., Turinek, M., Slatnar, A., Rozman, C., Bavec, M. 2012. Nutritional value and economic feasibility of red beetroot (Beta vulgaris L. ssp. vulgaris Rote Kugel) from different production systems. African Journal of Agricultural Research, 7(42):5653- 5660.

Sumaya-Martínez, M.T., Cruz-Jaime, S., Madrigal-Santillán, E., García-Paredes, J.D., CariñoCortés, R., Cruz-Cansino, N., Valadez-Veg,a C., Martinez-Cardenas, L. and Alanís-García, E. 2011. Betalain, acid ascorbic, phenolic contents and antioxidant properties of purple, red, yellow and white cactus pears, International Journal of Molecular Sciences, 12(10):6452- 6468.

Tekin, E., Türe, E., Barutçu Mazı, I. 2018. Sıcaklık, Askorbik Asit ve Ph'nın Kırmızı Pancar (*Beta Vulgaris* L.) Betasiyaninlerinin Bozunma Kinetiği Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 23(2):217-232.

Tesoriere, L., Allegra, M., Butera, D. and Livrea, M.A. 2004. Absorption, excretion and distribution of dietary antioxidants betalanins in LDLs. Potential health effects of betalanins in humans. American Journal of Clinical Nutrition, 80:941–945.

Tesoriere, L., Butera, D., Allegra, M., Fazzari, M., & Livrea, M.A. 2005. Distribution of betalain pigments in red blood cells after consumption of cactus pear fruits and increased resistance of the cells to *ex vivo* induced oxidative hemolysis in humans. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53:1266–1270.

Turp, G., Kazan, H., Ünübol, H. 2016. Sosis Üretiminde Doğal Renk Maddesi ve Antioksidan Olarak Kırmızı Pancar Tozu Kullanımı. CBU J of Sci., 12(2):303-311.

TÜİK, 2019. Bitkisel Üretim İstatistikleri. . Erişim tarihi: 10.09.2019

USDA, 2019. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 25. http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2849?fg=&man=&lfacet=&format=&count=&max=25&offset=&sort=&qlookup=beet Available at: [05.09.19].

Vanhatalo, A., Bailey, S.J., Blackwell, J.R., di Menna, F.J., Pavey, T.G., Wilkerson, D.P., Benjamin, N., Winyard, P.G., Jones, A.M. 2010. Acute and chronic effects of dietary nitrate supplementation on blood pressure and the

physiological responses to moderate-intensity and incremental exercise. Am. J. Physiol. -Reg., 299:1121–1131.

Vidal, P.J., López-Nicolás, J.M., Gandía-Herrero, F., García-Carmona, F. 2014. Inactivation of lipoxygenase and cyclooxygenase by natural betalains and semi-synthetic analogues. Food. Chem., 154:246–254.

Von Elbe, J.H., Maing, I. and Amundson, C.H. 1974. Colour stability of betanin, Journal of Food Science, 39(2):334–337.

Watson, J.F., Gabelman, W.H. 1982.

J

Am Soc Hort Sci., 107:713–716.

Webb, A.J., Patel, N., Loukogeorgakis, S., Okorie, M., Aboud, Z., Misra, S., Rashid, R., Miall, P., Deanfield, J., Benjamin, N., et al. 2008. Acute blood pressure lowering, vasoprotective, and antiplatelet properties of dietary nitrate via bioconversion to nitrite. Hypertension, 51:784–790.

Winkler, C., Wirleitner, B., Schroecksnadel, K. 2005. *In vitro* effects of beet root juice on stimulated and unstimulated peripheral blood mononuclear Cells. Am. J. Biochem. Biotechnol., 1:180.

Wootton-Beard, P.C., Moran, A., Ryan, L. 2011. Stability of the total antioxidant capacity and total polyphenol content of 23 commercially available vegetable juices before and after in vitro digestion measured by FRAP, DPPH, ABTS and Folin–Ciocalteu methods. Food Res. Int., 44:217–224.

Wroblewska, M., Jus´kiewicz, J. and Wiczkowski, W. 2011. Physiological properties of beetroot crisps applied in standard and dyslipidaemic diets of rats. Lipids Health Disease, 10: 178.

Zohary, D., Hopf, M. and Wesis, E. 2012. Domestication of plants in the old world: The origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin. Oxford University Presson Demand.

Probiyotikler ve Göz Hastalıkları

Sertaç Argun KIVANÇ[1], Merih KIVANÇ[2]

[1]*Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi , Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye*
[2]*Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir, Türkiye*
E-mail mkivanc@eskisehir.edu.tr

Özet: Antibiyotik dirençliliği günümüzün önemli problemlerinden biridir. Bu nedenle alternatif yöntemler aranmaya başlanmıştır. Bu bağlamda, yapılan çalışmalar yararlı bakterilerin birçok hastalığın önlenmesinde ve tedavisinde olanak sağlayabileceği fikrini doğurmuştur. Sağlıklı bir mikrobiyotayı yeniden oluşturmak fikri gelişmiş ve buna bağlı olarak yeni tedavi ve profilaksi yolları aranmaya başlanmıştır. Bu yolların başında da probiyotiklerin kullanımı gelmektedir.
Oküler yüzey sürekli olarak çevreye maruz kalır buna karşın az sayıda bakteri barındırmaktadır. Bu kadar az sayıdaki bakteri okuler yüzey bağışıklığını etkileyebilir mi? Göz dışındaki bölgelerde bulunan mikrobiyota oküler immun yanıtı etkileyebilir mi? Son yıllarda yapılan çalışmalar yararlı bakterilerin alerjik konjonktivit ve oküler rosacea veya enflamatuar kuru göz kaynaklı enflamasyonun tedavisinde yardımcı olabileceğini düşündürmektedir. Bu derlemede probiyotiklerin göz hastalıklarının önlenmesinde ve tedavisinde katkısı gözden geçirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Probiyotik, göz hastalıkları, laktik asit bakterileri

Probiotics and Ophthalmology

Sertaç Argun KIVANÇ[1], Merih KIVANÇ[2]

[1] *Uludağ University, Medical Faculty, Department of Ophthalmology, Görükle/Bursa, Turkey.*
[2] *Eskisehir Technical University, Department of Biology, Eskisehir,Turkey.*

Abstract: Antibiotic resistance is one of the important problems of today. Therefore, alternative methods have started to be sought. In this context, studies have led to the idea that beneficial bacteria can be used in the prevention and treatment of many diseases. The idea of regenerating a healthy microbiota has developed and new treatment and prophylaxis pathways have been sought. The use of probiotics is one of these ways.
The ocular surface is constantly exposed to the environment, but contains a small number of bacteria. Can such a small number of bacteria affect ocular surface immunity? Can the microbiota in areas outside the eye affect the ocular immune response?Recent studies suggest that beneficial bacteria can help in the treatment of allergic conjunctivitis and ocular rosacea or inflammatory dry eye-induced inflammation. In this review, the contribution of probiotics to the prevention and treatment of eye diseases is reviewed.

Key words: Probiotic, eye diseases, lactic acid bacteria

1. Giriş

Artan teknoloji ve bakteri topluluklarının fonksiyonlarında ortaya konan gelişmeler, günümüzün önemli problemlerinden biri olan artan antibiyotik direnci sorununa çözüm olabileceği gibi, birçok hastalığın önlenmesinin ve tedavisinin yeniden şekillendirilmesine olanak sağlayabileceği düşüncesi gelişmeye başlamıştır. Bu bağlamda sağlıklı bir mikrobiotayı yeniden oluşturarak yeni tedavi ve profilaksi yolları aranmaya başlanmıştır. Bu yolların başında da probiyotiklerin kullanımı gelmektedir.

Son on yılda probiyotiklerin, prebiyotiklerin insan sağlığı ve hastalıkları üzerindeki bilimsel ve ticari ilgileri artmıştır. Probiyotikler sağlıkla ilgili birçok alanda sağlığı destekleyici olarak kullanılmaktadır. Günümüzde ise birçok göz hastalığına neden olan oküler bir disbiyozun kanıtları ortaya çıktıkça, araştırmacılar dikkatlerini probiyotiklerin potansiyel kullanımına yöneltmişlerdir.

Vücud mikrobiyotasının bağırsaklardaki ve diğer bölgelerdeki rolünü anlaşılması hızla artmakta ve sağlıklı kalmak için birçok yeni ve yenilikçi yaklaşıma da yol açabilmektedir.

İnsan vücudunda yaşayan mikroorganizmaların sağlık ve hastalıkta kilit rol oynadığı ortaya konmuştur. 'İnsan Mikrobiyom Projesi' ile mikrobiyotanın bağırsak, ağız, burun, cilt ve ürogenital sistemdeki sayısını ve rolü belirlenmiştir. Bağırsaklarda bulunan mikroorganizmaların *Clostridium difficile* kolit, inflamatuar barsak hastalığı ve irritabl barsak sendromunun patogenezinde rol oynadığı bulunmuştur (Zegans ve ark, 2014, Khanna ve Tosh, 2014).

Watson (2017), "oküler mikrobiyotanın" meibom bezi hastalığı gibi genel oküler hastalıklarında rol oynadığının düşünülebileceğini ileri sürmüştür. Bu fikir

önceki yıllarda kabul görmesi zor olmasına karşın günümüzde vücutta bulunan mikroorganizmaların etkilerini ortaya konması sebebiyle oküler yüzey mikrobiyomunun oküler yüzey hastalığının patogenezinin hem nedeni hem de tedavisinde rol oynayabileceği kabul edilmeye başlanmıştır.

Birçok göz hastalığına neden olan oküler bir disbiyozun kanıtı ortaya çıktıkça, araştırmacılar dikkatlerini probiyotiklerin potansiyel kullanımına yöneltmişlerdir. Bu bağlamda derlemede probiyotiklerin göz hastalıklarının önlenmesi ve tedavisindeki katkısı gözden geçirilmiştir.

2. Oküler Mikrobiyota

Bugünkü bilgilerimiz ışığında bakterilerin sağlık ve hastalıktaki rollerini anlamaya paralel olarak mikroorganizmaların kültüre alınarak kullanılması gündeme gelmiştir.

Oküler yüzey, bulbar konjonktiva, konjonktival forniks ve palpebral konjonktivanın mukozal dokularını içerir. Oküler yüzey bitişik deriden farklı bir mikrobiyotaya sahiptir. Geleneksel kültürleme tekniklerini kullanarak, konjonktival swab numunelerinin yaklaşık yüzde 75 ila 80'i mikroorganizmalar açısından pozitiftir. Bu mikroorganizmalar kültüre alınabilen mikroorganizmalar olup vücudumuzdaki çeşitli nişlerde bulunan bakterilerin yalnızca yüzde bir ila 5'ini teşkil etmektedir. Vücudumuzdaki diğer mikroorganizmaları bugün için kültüre edemiyoruz (Grzybowski ve ark, 2017).

Oküler yüzeyden, Kuagülaz negatif *Staphylococcus* (KNS), *Staphylococcus aureus, Streptococcus* spp., *Corynebacterium* sp., *Micrococcus, Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp. ve *Propionibacterium* gibi bakteriler sıklıkla izole edilmiştir (Kugadas ve ark, 2016). *Haemophilus* ve *Neisseria* gibi gram negatif türler ise daha az izole edilen bakterilerdir *(Miller ve Iovieno, 2009).*

Bağırsak mikrobiyomu 100- 1000 bakteri türü içermekte olup her insan için farklılık gösterdiği için homeostaz, immün yetkinlik ve patojen ile ilgili fonksiyonların yerleşik mikrobiyom tarafından oküler yüzeye verilen direnç hala tam olarak anlaşılmamıştır (Qin ve ark, 2010). Bununla birlikte tahmin edilenden çok daha fazla mikrobiyal çeşitliliğe sahip olan oküler mikrobiyotanın fonksiyonları, kültüre bağlı çalışmalardan da tahmin edilebilir.

Kugadas ve Gadjeva (2016) mikrobiyotanın oküler sağlık üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Oküler yüzeydeki kuagülaz negatif Stafilokokların yüzde 17 ile yüzda 89 arasında değişen ciddi bir farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, alınan örneklerin yüzde 80'inde tek bir organizma varken, yalnızca yüzde 17'sinde birden fazla tür bulunduğunu bu nedenlede oküler yüzeyin çok sınırlı çeşitliliğe sahip bir mikrobiyota olduğunu rapor etmişlerdir. Ancak, moleküler teknikler ve biyoinformatk kullanılarak yapılan çalışmada, insan kornea ve konjonktivasında geniş bir çeşitliliğe sahip mikrobiyota tanımlamıştır (Dong ve ark ,2011). Sağlıklı bir popülasyonda oküler mikrobiyomun çeşitliliğini değerlendiren

Flanagan ve ark. (2016) alt kapak sınırından yapılan örneklemede en yaygın türleri *Propionibacterium* (% 59) ve *Staphylococcus epidermidis* (% 36) olarak saptanmışlardır. Kıvanç ve ark (2018) 50 şeker hastasının oküler yüzeyinden *S. epidermidis*, *S. aureus*, *S. warneri, S. lugdunensis, S. hominis*, and *S. haemolyticus* izole ettiklerini bildirmişlerdir. Gerek diyabetli gözlerde gerekse sağlıklı gözlerde dominant tür olarak *S. epidermidis* belirlenmiştir.

Doan ve ar (2016) oküler yüzeyin mikrobiyotasının düşük olduğu göz önüne alındığında, bakteriyel varlığın mukozal yüzeylerin kolonizasyonuna müdahale etmesinin mümkün olmadığını bu nedenle, yerel oküler mikrobiyotamın oküler sağlık üzerindeki etkisi, diğer mukozal yüzeyler için bildirilenden çok farklı olabileceğini ileri sürmüştür.

Kontakt lensin oküler mikrobiyotadaki değişikliklerle ilişkili olup olmadığını belirlemek için 58 kişiden konjonktiva ve göz altındaki ciltten alınan örneklerde mikrobiyal çeşitlilik karşılaştırılmıştır. Kontakt lens kullananlarda daha yüksek *Methylobacterium, Lactobacillus, Acinetobacter* ve diğer deride bulunan bakterileri topluluk yapılarına sahipti. Sonuçlar, kontakt lens aşınmasının oküler konjonktivanın mikrobiyal yapısını değiştirdiğini göstermesine rağmen, mikrobiyota yapısının enfeksiyondan daha az koruma sağlayıp sağlamadığını bulmak için daha fazla araştırma yapılması gerektiği bildirilmiştir (Shin ve ark.2016).

3. Probiyotik: Göz Sağlığının Geleceği

Kuru göz ve meibomian bezi hastalığı olan kişilerde bulanık görme, oküler rahatsızlık ortaya çıkmakta bu durum da hastaların günlük aktivitelerini etkilemektedir. Hastalığın sürekli tekrarı sonucunda da iş üretkenliğini düşürdüğü belirlenmiştir (Chiang ve ark, 2013) Watters ve ark (2017), meibom bezi rahatsızlığı olan hastalarda, oküler mikrobiyota ile ilgili prospektif, kesitsel ve gözlemsel bir çalışmada hafif (n = 41) veya orta-şiddetli meibomian bezi disfonksiyonu (n = 50) ve 66 normal hasta olmak üzere toplam 157 hastada yaptıkları çalışmada mebomian bezi ekspresyonu öncesi ve sonrasında kültür örneklerini incelemişlerdir. Kontakt lens kullanımının oküler mikrobiyotayı değiştirdiğini bildirmişlerdir. Koagülaz negatif *Staphylococcus, Cornynebacterium* ve *Streptococcus* ile karşılaştırıldığında *Staphylococcus aureus* insidansının beklenenden daha yüksek olduğunu saptamışlardır. İzole edilen mikroorganizmaların, meibomian bezinin ekspresyonu veya hastalığın ciddiyeti ile ilişkili olmadığı sonucuna varmışlardır. Kullanılan antibiyotiklerin, meibomian bezi hastalığı olan bazı hastalarda semptomları değiştirebildiği ileri sürülmüştür (Wladis ve ark. 2016). Mikrobiyotanın meibomian bezi hastalığının patogenezinde bir rolü olduğu kabul edilirse, probiyotikler yeni bir tedavi seçeneği sunabilir (Browne ve ark. 2016).

İrritabl göz sendromunun oral omega-3 yağ asitleri, probiyotik lizat ve vitamin kombinasyonları ile tedavisi, oküler hastalığa katkıda bulunan subklinik inflamasyonun bağırsak dysbiosis'i hedef alarak enterik olarak tedavi edilebileceği ileri sürülmüştür (Feher ve ark. 2014).

Pseudomonas aeruginosa keratitinde, bağırsak mikrobiyotasının modülasyonu, hastalığa yatkınlığı arttırmada, oküler mikrobiyotasından daha önemli bir etkiye sahip olduğu ve direncin büyük ölçüde bağırsak mikrobiyotasını hazırlayan nötrofillerden kaynaklandığı belirtilmiştir. (Kugadas ve ark 2016). *Araştırıcılar* sağlıklı mikrobiyota varlığının, sekretor IgA ve kompleman proteinleri de dahil olmak üzere gözyaşıdaki immün efektör konsantrasyonlarını önemli ölçüde artırarak oküler doğal immün bariyerini güçlendirdiğini göstermişlerdir. Bu görüş ile tutarlı olarak, tipik olarak *P. aeruginosa* kaynaklı keratitlere dirençli olan SwissWebster (SW) fareleri, mikrobiyota eksikliğinden dolayı duyarlı hale gelmiştir. Koruyucu bağışıklığın hem göz hem de bağırsak mikrobiyosuna bağımlı olduğu ve göz mikrobiyotasının enfeksiyona direnç üzerinde ılımlı fakat önemli bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur (Kugadas ve ark 2016*)*.

Feher ve ark. (2014) probiyotik bakteri lizatlarının canlı bakteriden daha etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Epitelyal engelleri aşmak, mukus ve antimikrobiyal peptidlerin salgılanmasını düzenlemek, ayrıca nörohormonal immün sistemi uyarmak için probiyotik bakterilerin konakçı enzimler tarafından parçalanması gerekir. Ancak, bazı enflamatuar koşullar altında, konağın bu kabiliyeti tehlikeye girer ve probiyotiklerin etkinliği azalır (Feher ve ark. 2014).

Kuru göz sendromu (DED) tedavisinde *Lactobacillus acidophilus, Streptococcus thermophilus, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus rhamnosus, Bifidobacterium lactis*, Zn, Vitamin B1, B2, B6 ve niasinden oluşan probiyotik artı vitamin kombinasyonunun etkisi incelenmiş ve probiyotik ile prebiyotikleri bir sinerjizm şeklinde birleştiren sinbiyotiklerin, bağırsak fonksiyonunu modüle ederken, DED'in bazı belirti ve semptomlarını da azaltabileceğini göstermişlerdir (Chisari ve ark. 2016).

Kuru göz sendromunun tedavisinde prebiyotik ve probiyotik bakteriler (bifidobacterium) tropikal olarak gözyaşı karışımı gibi uygulanmış ve tam bir tedavi sağlanmıştır (Chisari ve ark. 2017a). Dengesiz mikrobiyotanın etkisi gastrointestinal anormallikler ile sınırlı değildir, bağışıklık üzerinde sistemik etkiye sahip olabilir. Kommensal bakteriler veya probiyotikler, endojen enterik mikrobiyota ve bağırsak hücreleri ile etkileşime girerek, sağlığın yararına çalışırlar. Chisari ve ark.(2017b) *Saccharomyces boulardii* MUCL 53837 ve *Enterococcus faecium* LMG S-28935 ile tedaviden sonra, semptomların ortadan kalkmasıyla elde edilen gözyaşı testlerinde (Schirmer I, II ve Schirmer B.U.T.) belirgin değişiklik, semptomların ortadan kalkması ile DES hastalarında okülerde fizyolojik bir iyileşme görüldüğünü bildirmişlerdir. Veriler biraz sınırlı olsa da, *Saccharomyces boulardii* MUCL 53837 ve *Enterococcus faecium* LMG S-28935'in potansiyel terapötik özellikler gösterdiği gösterilmiştir.

Lactobacillus casei, Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus reuteri, Bifidobacterium bifidum ve *Streptococcus thermophiles*'den oluşan Probiyotik IRT-5'in otoimmün üveit (EAU) ve otoimmün kuru gözün tedavisindeki etkisi araştırılmıştır. Probiyotiklerin otoimmün kuru gözün klinik belirtilerini azaltmada

etkili olabileceğini bildirilmiştir. IRT-5 probiyotiklerinin uygulanmasının gözdeki otoimmünitenin klinik belirtilerini değiştirebildiğini ancak kornea transplantasyonunun alloimmunitesi üzerinde olmadığını gösterilmiştir (Kim ve ar. 2017).

Kawashima ve ark. (2016) Balık yağı, laktoferrin, çinko, vitamin C, lutein, E vitamini, aminobütanoik asit ve *Enterococcus faecium* WB2000 kombinasyonunun kuru göze etkisini incelemişler ve klinik belirtilerde 4 ve 8 haftada belirgin iyileşme olduğunu bildirmişlerdir.

Lactobacillus acidophilus probiyotik göz damlası ile 1 aylık tedavinin vernal keratokonjonktivit (VKC) belirtileri ve semptomlarını iyileştirdiği gösterilmiştir (Iovieno ve ark. 2008).

Lactobacillus gasseri KS-13, *Bifidobacterium bifidum* G9-1, and *B. longum* MM-2 verilen mevsimsel alerjileri olan sağlıklı bireyler de alerji mevsimi boyunca spesifik yaşam kalitesini arttırdığı saptanmıştır (Denis-Wall ve ark.2017).

4. Sonuç

Yerel mikrobiyatın gözün bağışıklık tepkileri üzerinde bir etkisi olup olmadığı açık değildir. Ancak mikrobiyotanın bakterilere karşı nötrofil aktivitesini prime etmede doğrudan bir etkisi olduğu gösterilmiştir. Oküler yüzeydeki yerleşik mikrobiyota ve lokal immün savunmalar arasındaki ilişkinin göz sağlığını korumada ve hastalığın önlenmesinde önem taşıyabilir. Enflamasyonu azaltmak ve homeostazı korumak için immün modülasyonda olası rolleri vurgulayan son bulgular heyecan vericidir.

Probiyotiklerin göz sağlığı üzerine etkisi ile ilgili bilgiler henüz tam olarak ortaya konmamakla birlikte etkisinin olabileceği görüşü ağırlık kazanmıştır. Bazı göz hastalıklarına neden olan bir oküler disbiyoz kanıtı ortaya çıktığında, probiyotik kullanımında keşfedilmesi gereken çok fazla potansiyel vardır. Ancak bu alanda optometri ve oftalmoloji konusundaki çalışmaların artmasıyla oküler bozukluklar için probiyotiklerin geleceği umut verici görünmektedir.

Kaynaklar

Browne, H.P., Forster, S.C., Anonye, B.O., et al. 2016. Culturing of 'Unculturable' Human Microbiota Reveals Novel Taxa and Extensive Sporulation. Nature 533:543-546.

Chiang, C-C., Lin, C-L., Tsai Y-Y, Peng C-L, Liao Y-T, Sung F-C. Patients with blepharitis are at elevated risk of anxiety and depression. PLoS One 2013; 8 e83335.

Chisari, G., Rampello, L., Chisari, E.M., Catania, V.E., Greco, C., Stagni, E., Chisari, C.G. 2016.Microbiology Synergism Between Tear Substitutes and Symbiotic Treatment of Patients with Irritable Bowel Syndrome. Acta Med. Mediterr. **2016**, 32, 463.

Chisari, G., Chisari, E.M., Francaviglia, A., Chisari, C.G. 2017a. The Mixture of *Bifidobacterium* Associated with Fructo-Oligosaccharides Reduces the Damage of the Ocular Surface. Clin Ter, 168:e181-e185.

Chisari, G., Chisari, E.M.,Borzi, A.M., Chisari, C.G. 2017b. Aging Eye Microbiota in Dry Eye Syndrome in Patients Treated with *Enterococcus faecium* and *Saccharomyces boulardii* Curr Clin Pharmacol. 12(2):99-105

Denis-Wall, J.C., Culpepper, T., Nieves, C. ve ark. 2017. Probiotics (Lactobacillus gasseri KS-13, Bifidobacterium bifidum G9-1, and Bifidobacterium longum MM-2) improve rhinoconjunctivitis-specific quality of life in individuals with seasonal allergies: a double-blind, placebo-controlled, randomized trial. Am J Clin Nutr 105:758–767.

Doan T, Akileswaran L, Andersen D, et al. Paucibacterial Microbiome and Resident DNA Virome of the Healthy Conjunctiva. Investigative ophthalmology & visual science 2016;57:5116-5126.

Dong, Q., Brulc, J.M., Iovieno, A. et al.2011. Diversity of bacteria at healthy human conjunctiva. Invest Ophthalmol Vis Sci 52: 5408.

Flanagan, J.L., Yeotikar, N.S., Zhu, H., Bandara, R., Papas, E. 2016. Commensal Microflora and Meibomian Gland Function in a Normal Population. ARVO. Seattle, WA, USA

Feher, J., Pinter, E., Kovac,s I, et al. 2014. Irritable Eye Syndrome: Neuroimmune Mechanisms and Benefits of Selected Nutrients. The ocular surface 12:134-145.

Grzybowski, A., Brona, P., Kim, S.J.2017.Microbial Flora and Resistance in Ophthalmology: A Review. Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology = Albrecht von Graefes Archiv fur klinische und experimentelle Ophthalmologie ,255:851-862.

Iovieno A., Lambiase, A., Sacchetti, M., Stampachiacchiere, B., Micera, A., Bonini, S.2008. Preliminary evidence of the efficacy of probiotic eye-drop treatment in patients with vernal keratoconjunctivitis. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmo, 246(3):435-441.

Kawashima, M., Nakamura, S., Izuta, Y., Inoue, S., Tsubota, K. 2016. Dietary Supplementation with a Combination of Lactoferrin, Fish Oil, and Enterococcus faecium WB2000 for Treating Dry Eye: A Rat Model and Human Clinical Study. Ocul. Surf. 14: 255–263.

Kıvanç, S.A., Arık, G., Akova-Budak, B.,Kıvanç, M. 2018. Biofilm forming capacity and antibiotic susceptibility of *Staphylococcus spp*. with the icaA/icaD/bap genotype isolated from ocular surface of patients with diabetes. Malawi Medi J 30 (4); 243-249.

Khanna, S., Tosh, P.K. 2014. A clinician's primer on the role of the microbiome in human health and disease. Mayo Clin Proc 2014; 89: 107–14.

Kim, J., Choi, H.S., Kim, J.Y., Jeong, J.H., Ryu, S.J., Lee, J.H.et al.2017. Clinical effect of IRT-5 probiotics on ımmune modulation of autoimmunity or alloimmunity in the eye. Nutrients Oct 25;9(11). pii: E1166. doi: 10.3390/nu9111166.

Kugadas, A., Christiansen, S.H., Sankaranarayanan, S., et al. 2016. Impact of microbiota on resistance to ocular *Pseudomonas aeruginosa*-induced keratitis. PLoS Pathog 2016;12:e1005855.

Miller, D., Iovieno, A. 2009. The Role of Microbial Flora on the Ocular Surface. Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology, 9:466-470.

Kugadas, A., Gadjeva, M. 2016. Impact of Microbiome on Ocular Health. The ocular surface 14:342-349.

Qin, J., Li, R., Raes J, et al. 2010. A Human Gut Microbial Gene Catalogue Established by Metagenomic Sequencing. Nature 2010;464:59-65.

Shin, H., Price,K., Albert, L., et al. 2016. Changes in the eye microbiota associated with contact lens wearing. MBio. 2016;7:e00198.

Watters, G.A., Turnbull, P.R., Swift, S., Petty, A., Craig, J.P. 2017. Ocular surface microbiome in meibomian gland dysfunction in Auckland, New Zealand. Clin Exp Ophthalmol 45: 105–11.

Watson, S. 2017. Meibomian Gland Disease and the Microbiotome: Is It Time for Ocular Probiotics? Clin Exp Ophthalmol. 45:103-104.

Wladis, E.J., Bradley, E.A., Bilyk, J.R., Yen, M.T., Mawn, L.A.2016. Oral antibiotics for meibomian gland-related ocular surface disease: a report by the American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology 123: 492–496.

Zegans, M.E., Van, Gelder. RN.2014. Considerations in understanding the ocular surface microbiome. Am J Ophthalmol. 158: 420–422.

POST-MİYOKARD ENFARKTÜSÜNÜN REHABİLİTASYONU
REHABILITATION OF POST-MYOCARDIAL INFARCTION

AYDIN F. (M.D) [1], ASLAN B. (M.D) [2]

[1] General surgeon, 29 Mayıs Devlet Hastanesi, Ankara/TURKEY. Mail: ferayaydin2008@hotmail.com, İş numarası: +90 312 3065184. Faks:0 312 3124931.

[2]Anesthesiologist, Ankara Şehir Hastanesi, Ankara/TURKEY. Mail: drbilgeaslan@hotmail.com, İş numarası: +90 312 5526000. Faks: 0 312 3124931.

Özet:

Egzersiz temel olarak kardiyak rehabilitasyonda kardiyovasküler mortaliteyi azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir. Vitamin ve diğer diyet takviyelerinin alınmasının, faydalı etkiler gösterdiği bildirildi. Farmakolojik ilaçlar, artmış ciddi aritmi riski ve birçok olumsuz sonuç ile ilişkilidir. Bu nedenle, geleneksel tıp sadece semptomları hafiflettiği için, miyokard sonrası enfarktüslü hastalarda yaşam kalitesini artırmak için hücresel beslenme kullanılmalıdır. Bu elementler başka bir enfarktüsü önler. Aşağıdaki besinlerin genel ve kardiyovasküler sağlık üzerinde yararlı etkileri olduğu bildirilmektedir: amino asitler, vitaminler, koenzim Q10 (anti-oxsidan), piknojenol, inositol, omega-3 yağ asitleri, makromineral elementleri ve iz mineral elementler. Sonuç olarak uygun ağırlık egzersizlerinin ve diyet takviyesinin, kardiyovasküler hastalıklar için tam iyileşme ve risk faktörlerinin ortadan kaldırılmasını sağladığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Ağırlık çalışması, miyokard enfarktüsü, rehabilitasyon, diyet takviyeleri

Hücresel Tıp ve Kardiyak Rehabilitasyon:

Kardiyovasküler hastalıklar morbiditenin ana nedenleridir. Doğu sakinleri arasında erken ölüm Polonya dahil olmak üzere Orta Avrupa ülkelerinde en fazladır [1-7]. En yüksek kardiyovasküler morbidite oranları bu ülkelede gözlenir: kalp enfarktüsü, koroner hastalık ve hipertansiyon oranları yüksektir [8-10]. Kalp enfarktüsü sonuçları sınırlı kan akımı olan ileri koroner ateroskleroz, kalıcı miyokard iskemisi kardiyomiyosite neden olur kasların fibröz doku ile değiştirildiği nekroz olur ve bu oluşum daralma yeteneğine sahip değildir [11]. Optimal oksijeni olmayan uzun süreli miyokard iskemisi ve besin arzı olmazsa nekrozla sonuçlanır. Kalp enfarktüsü en sık ciddi anjina pektorisin sonucudur ve acil hastane bakımı gerektirir. Yardım ne kadar hızlı olursa, küçük olan kalıcı miyokard hasarı oluşur. İstatistiksel olarak, her üç kalp enfarktüsünden birinde ciddi kalp hastalığı ve ölüm gelişir. Kardiyak rehabilitasyonda hedeflenen bir dizi faaliyettir. Kardiyovasküler

hastalıklarda egzersiz yapabilme uzun süre sınırlıdır. Rejeneratif tıbbın amacı normale dönmek ve koroner kan akımı en kısa zamanda eski haline getirmektir. Bu durumda amaç kasılma dokusunu ve lokal mikro sirkülasyonu geri yüklemek kalp enfarktüsünden sonra yaşam kalitesini yükseltmektir [11, 12].

Omega-3 (ω-3) yağ asitlerinin önemi ilk defa, Gröndland eskimoları üzerine yapılan çalışmalarında farkedilmiştir. Geleneksel gıdaları yüksek oranda yağ içermesine rağmen, eskimoların kalp ve romatizmal hastalıklar, astım ve endüstriyel ülkelerde sık görülen pek çok hastalıklara karşı dirençli oldukları gözlenmiştir. Bunun nedeninin doymamış yağlar içeren balık etleri ve deniz memelilerinin yağlarının yaygın olarak tüketmeleri olduğu ileri sürülmüştür.Hayvansal kaynak olarak balık (ringa, uskumru, sardalye, alabalık ve somon) ve az miktarda yumurtada bulunur. Bitkisel olarak; keten tohumu yağı, kanola yağı, soya fasulyesi yağı, ceviz, balkabağı çekirdeği, kenevir tohumu yağı ve semizotu gibi yeşil yapraklı sebzeler, kuru baklagiller ve kolza tohumu ALA (Alanin)'dan zengindir. İnsan sütünde ω-3 yağ asitleri önemli miktarda bulunur. EPA (Eikozapentaenoik Asit) ve DHA (Dokozahekzaenoik Asit)'nın ana kaynağı deniz balıklarıdır.Kardiyak rehabilitasyon çok disiplinli olur ve restore etmeye yönelik çok yönlü müdahale yapılırsa kalp hastalıkları önlenebilinir[13]. Vitamin alımı ve diğer diyet takviyelerinin yararlı etkileri olduğu bildirilmektedir[16-18], ancak doktorlar tarafından yaygın olarak bu uygulanmamaktadır. Farmakolojik ilaç artışı ile ilişkili ciddi aritmi riski ve birçok olumsuz sonuç vardır. Bu nedenle, geleneksel tıp yalnızca belirtileri önlemek ve hücresel beslenme için kullanılması gerekir. Bu elementler başka bir enfarktüsü önler [12]. Modern hücresel tıp, doğal korunma sağlar ve güvenli bir adjuvan tedavidir. Rath ve Pauling [19] ve Rath [20] hücresel besin maddelerinin hastaya verilerek ejeksiyon fraksiyonunu ve fiziksel durumunu % 20 iyileştirdiğini gösterdiler. Artık birçok durumun kalp yetmezliğine neden olduğu bilinmektedir. Vitamin ve diğer besin maddelerinin kronik bir eksikliği, kalp hücrelerinin[21] yanı sıra fiziksel aktivite eksikliği [22] enfarktüsü tetikler. Fonksiyonu olan böbrekler fazla vücut suyunu süzer. Hücresel besinler hasarlı arteryel iyileşmeyi arttırır ve aterosklerotik birikintileri azaltmaya yardımcı olur.

Sonuç

İyi hazırlanmış bir diyet takviyesi ve kilo kontrolü, postmyokardiyal rehabilitasyonda şu anda en uygulanır yöntemdir.

Kaynaklar

1.Zatoński WA and the HEM project team. Epidemiological analysis of health situation development in Europe and its causes until 1990. AnnAgric Environ Med. 2011; 18: 194-202.
2.Zatoński WA, Mańczuk M and Kielce PONS team. Polish-Norwegian Study (PONS): research on chronic non-communicable diseases in European high risk countries – study design. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 203-206.
3.Islami F, Mańczuk M, Vedanthan R et al. A cross-sectional study of cardiovascular disease and associated factors. Ann Agric Environ Med. 2011; 18:
255-259.
4.Szuba A, Martynowicz H, Zatońska K et al. Prevalence of hypertension in a sample of Polish population – baseline assessment from the prospective cohort 'Pons' study. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 260-254.
5.Yusuf S. Case of the PONS study. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 279-280.
6.Boyle P. Improving health in Central and Eastern Europe. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 281-282.
7.Wojtyła A. Closing the health gap. Ann Agric Environ Med. 2012; 19: 1-2.
8.Broda G, Rywik S, Kuriata P et al. Zachorowalność na zawał serca oraz śmiertelność w zawale serca w populacji prawobrzeżnej Warszawy. Program Pol-Monica. Kardiol Pol. 1994; 41: 381.
9.Rudnicki S. Cardiac rehabilitation post myocardial infarction and coronary intervention. Medicina Sportiva 2001; 5 (supl.2): 159-169.
10.Rudnicki S. Rehabilitacja w chorobie niedokrwiennej serca. In: Gieca L (ed.). Choroba niedokrwienna serca. Warszawa, PZWL 1999, p. 409.
11.Opolski G, Filipiak K, Polański L. Ostre zespoły wieńcowe. Wrocław, Urban Partner 2004.
12.Kuch J, Rudnicki S. Rehabilitacja w chorobach układu sercowonaczyniowego. In: Kuch J (ed.) Rehabilitacja. Warszawa, PZWL 1989, pp. 23-65.
13.Thompson DR, Lewin RJP. Management of the post-myocardial infarction patient: rehabilitation and cardiac neurosis. Heart 2000; 84: 101-105.
14.Davies EJ, Moxham T, Rees K et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure. Cochrane Database Syst Rev. 2010; Apr 14 (4): CD003331.

15.Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, M et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev. 2011; Jul 6(7): CD001800.
16.Carrero JJ, Fonolla J, Marti JL et al. Intake of fish oil, oleic acid, folic acid, and vitamins B-6 and E for one year decreases plasma C-reactive protein and reduces coronary heart disease risk factors in male patients in a cardiac rehabilitation program. J Nutr. 2007; 137: 384-390.
17.Dr George Jacob. Heart attack. Myocardial Infarction Diet/Nutritionfor Heart Attack. Available in: holistic-online.com/Remedies/heart/ heart_attack_diet-nutrition.htm.
18. Toufexis A. The New Scoop on Vitamins. Time Magazine 1992; 1139(14):54-59.
19.Rath M, Pauling L: Solution to the puzzle of human cardiovascular disease: Its primary cause is ascorbate deficiency leading to the deposition of lipoprotein (a) and fibrinogen/fibrin in the vascular. J Orthomolecular Med. 1991; 6: 125-134.
20.Rath M: Reducing the risk for cardiovascular disease with nutritional supplements. J Orthomolecular Med. 1992; 7: 153-162.
21.Ilow R, Regulska-Ilow B, Różańska D et all. Evaluation of mineral and vitamin intake in the diet of a sample of Polish population – baseline assessment from the prospective cohort 'Pons' study. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 235-240.

REHABILITATION OF POST-MYOCARDIAL INFARCTION

AYDIN F. (M.D) [1], ASLAN B. (M.D) [2]

[1] General surgeon, 29 May State Hospital, Ankara/TURKEY. Mail: . Work number: +90 312 3065184. Fax: 0 312 3124931.

[2]Anesthesiologist, Ankara City Hospital, Ankara/TURKEY. Mail: , Work number: +90 312 3065184. Fax: 0 312 5526000.

Abstract

Exercise has been shown to be mainly effective in reducing cardiovascular mortality in cardiac rehabilitation. Taking vitamin and other dietary supplements has been reported to have beneficial effects. Pharmacological drugs are associated with an increased risk of serious arrhythmias and many adverse outcomes. Therefore, because traditional medicine only alleviates symptoms, cellular nutrition should be used to improve the quality of life in patients with post-myocardial infarction. These elements prevent another

infarction. The following nutrients have been reported to have beneficial effects on general and cardiovascular health: amino acids, vitamins, coenzyme Q10, picnogenol, inositol, omega-3 fatty acids, macromineral elements and trace mineral elements. As a result, proper weight training and dietary supplementation ensure complete recovery and elimination of risk factors for cardiovascular diseases.

Keywords: Weight training, myocardial infarction, rehabilitation, dietary supplements

Cellular Medicine and Cardiac Rehabilitation:

Cardiovascular diseases are the main causes of morbidity. Among Eastern residents, early death is highest in Central European countries, including Poland [1-7]. The highest cardiovascular morbidity rates are observed in this country with heart infarction, coronary disease and hypertension [8-10]. Cardiac infarction results in advanced coronary atherosclerosis with limited blood flow, resulting in persistent myocardial ischemia, cardiomyocyte necrosis in which muscles are replaced by fibrous tissue and are not capable of contraction [11]. If there is no food source, optimal oxygen-free long-term myocardial ischemia and necrosis will occur. Heart infarction is the most common result of severe angina pectoris and requires immediate hospital care. The faster the aid, the smaller the permanent myocardial damage. Statistically, severe heart disease and death develop in all three heart infarctions. It is a set of activities targeted in cardiac rehabilitation. Exercise is limited for a long time in cardiovascular diseases. The aim of regenerative medicine is to return to normal and to provide coronary blood flow as soon as possible.

In this case, the goal is to restore contraction tissue and local microcirculation to improve quality of life after cardiac infarction [11, 12]. The importance of omega-3 (ω-3) fatty acids has been recognized for the first time in Greenlandland Eskimos. Although traditional foods contain high levels of fat, eskimos have been shown to be resistant to heart and rheumatic diseases, asthma and many other diseases common in industrial countries. It has been suggested that this is due to the widespread consumption of fish meat and marine mammals' oils, which contain unsaturated fats. Vegetable; green leafy vegetables such as flaxseed oil, canola oil, soybean oil, walnuts, pumpkin seeds, hemp oil and purslane, are rich in legumes and rapeseed ALA (Alanine). Human milk contains significant amounts of ω-3 fatty acids. The main source of EPA (Eicosapentaenoic Acid) and DHA (Dokozahekzaenoic Acid) are marine fish. Cardiac rehabilitation is multidisciplinary, and heart disease can be prevented if a multi-faceted

intervention is undertaken to restore it [13]. Vitamin intake and other dietary supplements have been reported to have beneficial effects [16-18], but are not widely applied by doctors. There is a risk of serious arrhythmia associated with an increase in pharmacological drugs and many negative consequences. Therefore, traditional medicine should only be used to prevent symptoms and for cellular nutrition. These elements prevent another infarction [12]. Modern cellular medicine provides natural protection and is a safe adjuvant therapy. Rath and Pauling [19] and Rath [20] demanded the delivery of cellular nutrients to patients. It has been shown to improve ejection fraction and physical condition. 20% It is now known that many conditions cause heart failure. A chronic deficiency in vitamins and other nutrients triggers infarction of heart cells [21] as well as lack of physical activity [22]. Kidneys with function drain excess body water. Cellular nutrients increase damaged arterial healing and help reduce atherosclerotic deposits.

Conclusion:

A well-prepared dietary supplement and weight control are currently the most applicable method in postmyocardial rehabilitation.

References

1.Zatoński WA and the HEM project team. Epidemiological analysis of health situation development in Europe and its causes until 1990. AnnAgric Environ Med. 2011; 18: 194-202.

2.Zatoński WA, Mańczuk M and Kielce PONS team. Polish-Norwegian Study (PONS): research on chronic non-communicable diseases in European high risk countries – study design. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 203-206.

3.Islami F, Mańczuk M, Vedanthan R et al. A cross-sectional study of cardiovascular disease and associated factors. Ann Agric Environ Med. 2011; 18:
255-259.

4.Szuba A, Martynowicz H, Zatońska K et al. Prevalence of hypertension in a sample of Polish population – baseline assessment from the prospective cohort 'Pons' study. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 260-254.

5.Yusuf S. Case of the PONS study. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 279-280.

6.Boyle P. Improving health in Central and Eastern Europe. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 281-282.

7.Wojtyła A. Closing the health gap. Ann Agric Environ Med. 2012; 19: 1-2.

8.Broda G, Rywik S, Kuriata P et al. Zachorowalność na zawał serca oraz śmiertelność w zawale serca w populacji prawobrzeżnej Warszawy. Program Pol-Monica. Kardiol Pol. 1994; 41: 381.
9.Rudnicki S. Cardiac rehabilitation post myocardial infarction and coronary intervention. Medicina Sportiva 2001; 5 (supl.2): 159-169.
10.Rudnicki S. Rehabilitacja w chorobie niedokrwiennej serca. In: Gieca L (ed.). Choroba niedokrwienna serca. Warszawa, PZWL 1999, p. 409.
11.Opolski G, Filipiak K, Polański L. Ostre zespoły wieńcowe. Wrocław, Urban Partner 2004.
12.Kuch J, Rudnicki S. Rehabilitacja w chorobach układu sercowonaczyniowego. In: Kuch J (ed.) Rehabilitacja. Warszawa, PZWL 1989, pp. 23-65.
13.Thompson DR, Lewin RJP. Management of the post-myocardial infarction patient: rehabilitation and cardiac neurosis. Heart 2000; 84: 101-105.
14.Davies EJ, Moxham T, Rees K et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure. Cochrane Database Syst Rev. 2010; Apr 14 (4): CD003331.
15.Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, M et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev. 2011; Jul 6(7): CD001800.
16.Carrero JJ, Fonolla J, Marti JL et al. Intake of fish oil, oleic acid, folic acid, and vitamins B-6 and E for one year decreases plasma C-reactive protein and reduces coronary heart disease risk factors in male patients in a cardiac rehabilitation program. J Nutr. 2007; 137: 384-390.
17.Dr George Jacob. Heart attack. Myocardial Infarction Diet/Nutritionfor Heart Attack. Available in: holistic-online.com/Remedies/heart/ heart_attack_diet-nutrition.htm.
18. Toufexis A. The New Scoop on Vitamins. Time Magazine 1992; 1139(14):54-59.
19.Rath M, Pauling L: Solution to the puzzle of human cardiovascular disease: Its primary cause is ascorbate deficiency leading to the deposition of lipoprotein (a) and fibrinogen/fibrin in the vascular. J Orthomolecular Med. 1991; 6: 125-134.
20.Rath M: Reducing the risk for cardiovascular disease with nutritional supplements. J Orthomolecular Med. 1992; 7: 153-162.
21.Ilow R, Regulska-Ilow B, Różańska D et all. Evaluation of mineral and vitamin intake in the diet of a sample of Polish population – baseline assessment from the prospective cohort 'Pons' study. Ann Agric Environ Med. 2011; 18: 235-240.

HEMŞİRELİK EĞİTİMİ VE KALİTELİ TEKNİK EĞİTİM SÜRECİ PROJESİ

Dilek DÜLGER[1], Öznur ŞAHİN[2], Nurhan KELEŞ [3]

[1] Ankara Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü 29 Mayıs Devlet Hastanesi, Ankara / Türkiye

[2]Halk Sağlığı Bilim Uzmanı, T.C.MEB. Emekli Öğretmen, Ankara / Türkiye

[3]Ankara Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü 29 Mayıs Devlet Hastanesi, Ankara / Türkiye

E-Posta: dulgerdilek1@gmail.com

Özet: Bu makalede; Proje tabanlı yurtdışı inovasyon staj uygulaması sonucunda elde edilen kazanımlardan anne sütünün yaygın olarak kullanılması için stajyer öğrencilerin eğitim amaçlı iki dilde broşür hazırlamasının önemi hedeflenmiştir.

T.C.MEB Göynücek 70. Yıl Sağlık Meslek Lisesi Hemşirelik Bölümünde kayıtlı olan 2.Sınıf öğrencilerinden 25 öğrenci ve 5 öğretmeni kapsamaktadır. Bu projenin hedefi, TC'nin Ulusal Önceliklerinden eğitim ve öğretimin işgücü piyasasının taleplerine cevap verebilme özelliğinin artırılması ve rekabet gücünün ve istihdam edilebilirlik oranının artırılması hedefi ile birebir örtüşmektedir. Avrupa Birliği entegrasyonu çerçevesinde, mesleki eğitim sisteminde pek çok alanda yenilik yapan ve bu alandaki çalışmaları sürdüren Türkiye'de, öğrencilerin de eğitimciler kadar bu alandaki çalışmalara katılması kalite açısından önemlidir. Ayrıca bu durum mesleki eğitim sisteminin iyileştirilmesinin yanında, sağlık alanında kalifiye eleman açığını kapatmak için de, büyük önem taşımaktadır. Bu proje, projenin yararlanıcısı olan kişilere bilgi beceri ve niteliklerin kazanılması ve kullanılması konusunda kişisel gelişimi istihdamı ve Avrupa işgücü piyasasına katılımı kolaylaştırmak amacıyla mesleki eğitim ve ileri mesleki eğitim faaliyetlerinde katılımcıları desteklemektedir. Mesleki eğitim almakta olan öğrencilerin, alanlarında daha iyi yetişmelerini ve öğretim sistemleri, kurumlar ve uygulamalardaki yenilikçilik ve kaliteye yönelik gelişmeleri de destekleme amacına ulaşmıştır. Bu proje, sağlık meslek eğitimi alanlarında başarılı bir eğitim sistemine ve mesleki eğitim- sektör ilişkisine sahip bir Avrupa ülkesi olan Almanya da gerçekleştirilmiştir. Proje katılımcılarımız olan öğrencilerimizin Avrupa'da farklı seviyelerdeki mesleki eğitim kurumu

mezunlarının istihdam edildiği hastanelerde kendi alanlarındaki çalışmaları gözlemlemeleri ve bu alandaki deneyimlerini artırmaları hedefine ulaşmıştır. Okullarında temel mesleki eğitim almakta olan öğrencilerin, eğitimini gördükleri hemşirelik eğitimi üzerine hastanelerdeki uygulamaları gözlemlemeleri ve bizzat uygulamaya iştirak etmeleri ile alanlarında kendilerini geliştirmişlerdir. Bu projenin uygulama amacı ile Leonardo da Vinci programının uygulamaya yönelik amaçlarından hayat boyu öğrenme programı sonunda yararlanıcı sayısını yılda en az 80 bine çıkarma konusundaki konsey kararına uyumu söz konusudur. Bu proje, 4 hafta boyunca yerleştirme programına katılacak öğretmen ve öğrencilerin, eğitim gördükleri alandaki yenilikleri tanımaları, iş piyasasının bu yeniliklere endeksli olarak sürekli değişen iyi yetişmiş personel talebini karşılamaları ve dolayısıyla istihdam edilebilirlik oranlarının yükselmesine de katkıda bulunacaktır. Bu proje, aynı zamanda, öğrencilerin farklı kültürlerle iletişim kurabilme becerilerinin gelişmesine ve öğrenim fırsatları sağlayan kurumlar ile sosyal ortak ve diğer ilgili kuruluşlar arasındaki işbirliğinin nitelik ve niceliğini Avrupa genelinde artırmaya da katkı sağlamıştır. Proje katılımcısı olan öğrencilerine üniversite dışında mesleki eğitim ve öğretim alnındaki yenilikçi uygulamaların geliştirilmesini ve kazandıkları bilgi ve deneyimleri, bir katılımcı ülkeden diğerlerine aktarılarak paylaştırılmasını kolaylaştırmıştır. Proje yararlanıcılarının, eğitim aldıkları okuldaki arkadaşlarıyla deneyimlerini paylaşmaları, bu projeye çarpan etki yapmıştır. Proje, aynı zamanda hazırlık çalışmaları ve yerleştirme faaliyeti sonucunda, katılımcıları olan öğrencilerin dil yeterliliklerini de artırmıştır. “Bu projenin Staj Programı 26.10.2008 ila 22.11.2008 tarihleri arasında Almanya’da gerçekleştirilmiştir. Kapanışı ise; Göynücek ve Amasya’da 27-28 Kasım 2008 tarihlerinde yapılan Panel ile bitirilmiştir. 24 Ekim 2008 -24 Kasım 2008 tarihleri arası 4 hafta Almanya’nın Kuzey Ren Westfalya Eyaletindeki Herne Bochumer Str: 144;45661 Recklinghausen şehrinde eğitim ve staj faaliyeti tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *LLP-LDV-IVT, LDV Hayat Boyu Öğrenme Programı, Aile Hekimliği, Hemşirelik Bakımı, Anne Sütü, Eğitim Broşürü Tasarımı*

1. GİRİŞ

Avrupa Birliği'ne adaylık çerçevesinde, mesleki eğitim sisteminde pek çok alanda yenilik yapan ve bu alandaki çalışmaları sürdüren Türkiye'de, öğrencilerin de eğitimciler kadar bu alandaki çalışmalara katılması kalite artışı sağlanması açısından önemlidir. Ayrıca bu durum mesleki eğitim sisteminin iyileştirilmesinin yanında, sağlık alanında kalifiye eleman açığını kapatmak için de, büyük önem taşımaktadır. Bu projenin uygulama amacı ile Leonardo da Vinci programının uygulamaya yönelik amaçlarından hayat boyu öğrenme programı sonunda yararlanıcı sayısını yılda en az 80 bine çıkarma konusundaki konsey kararına uyumu söz konusudur.

Bu proje, 4 hafta boyunca yerleştirme programına katılacak öğretmen ve öğrencilerin, eğitim gördükleri alandaki yenilikleri tanımaları, iş piyasasının bu yeniliklere endeksli olarak sürekli değişen iyi yetişmiş personel talebini karşılamaları ve dolayısıyla istihdam edilebilirlik oranlarının yükselmesine de katkıda bulunmuştur. Bu proje, aynı zamanda, öğrencilerin farklı kültürlerle iletişim kurabilme becerilerinin gelişmesine ve öğrenim fırsatları sağlayan kurumlar ile sosyal ortak ve diğer ilgili kuruluşlar arasındaki işbirliğinin nitelik ve niceliğini Avrupa genelinde artırmaya da katkı sağlamıştır. Proje katılımcısı olan öğrencilerine üniversite dışında mesleki eğitim ve öğretim alnındaki yenilikçi uygulamaların geliştirilmesini ve kazandıkları bilgi ve deneyimleri, bir katılımcı ülkeden diğerlerine aktarılarak paylaştırılmasını kolaylaştırmıştır.

2. YÖNTEM

LLP-LDV-IVT-TR-0155 No'lu proje uygulanıp, raporlanmış ve kapanış işlemleri tamamlanmıştır. Türk Ulusal Ajansı'nın yayımladığı 2007 yılı LDV/VETPRO "Mesleki Eğitim" proje hazırlama ve uygulama rehberi esas alınmıştır.

1. Uygulamaya Ve Lojistiğe Ilişkin Konuların Idaresi:

2007 yılı Ulusal Ajans Rehberi ve Milli Eğitim Bakanlığı yönetmeliklerine uygun olarak okulumuzun meslek dersleri öğretmenleri tarafından resmi işlemler tamamlanmıştır. Buna gore;

- **Yerleştirmenin Organizasyonu, (Seyahat, Konaklama)**

Gerek Türkiye-Almanya arasındaki seyahat gerekse staj alanlarına gidiş, dönüş seyahatleri ile Almanya'da kalınan sure boyunca konaklama ve kültürel seyahatleri organize etmiştir.

- **Ferdî Sigorta Ve Sağlık Sigortası Kapsamının Finansmanı ve/veya Kontrolü,**

Sigorta poliçeleri yaptırılmış olup masraflar proje ortağımız tarafından karşılanmıştır. Poliçeleri kullanacak olağan dışı bir durumla karşılaşılmamıştır.

- **İdari Formalitelerin Yerine Getirilmesine Yönelik Destek (Vize, Çalışma Izni Vb.)**

Proje yönetiimi tarafından gerçekleştirilmiş olup İlçe Emniyet Amirliği ve İlçe Kaymakamlığı ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından gerekli onaylar verilmiştir. Ayrıca Amasya Valiliği yurt dışına çıkış onayımız ve gri pasaportların temininde proje ekibimize destek olmuştur.

2. Pedagojik, Kültürel Ve Dil Hazırlıkları Sağlanması (Yerleştirme Öncesi ve/veya Sırasında),

MEB Sağlık İşleri Dairesi başkanı tarafından gidilecek ülkede ön inceleme yapılarak faydalanıcılar için gerekli alt yapı sağlanmıştır. Amasya İl Milli Eğitim Müdürlüğünde 1 günlük Almanya'da kalacağımız bölge ve yerleşim yeri hakkında birifing alınmıştır. Dil hazırlığı ortağımızın katkısı ile Almanya'da Bu konuda uzman ve 15 yıllık mesleki deneyimi olan eğitimcilerden alınmıştır.

3. Yerleştirme- Eğitim Faaliyetinize Özgü Olarak:

Proje ortağımız, Ulusal Ajans tarafından uygulamaya değer bulunan projemizin tüm yararlanıcı ve refakatçilerinin seyahat, iaşe ve ibate işleriyle birlikte, staj alanlarının belirlenmesi, öğrencilerin katılacağı seminerlerin yer/zaman ayarlamasını yapmıştır.Proje taahhütlerinin gerçekleşebilmesi için kültürel faaliyetlerin düzenlenmesi ve projenin uygulama süresince yapılan tüm faaliyetlerin belgelendirilmesinde görev/sorumluluk almıştır. İyi ortaklık ve proje etik kurallarına uygun olarak gerekenleri yapmıştır.

Stajlar işletme ve evde bakım merkezleri ile rehabilitasyon merkezinde yapılmış olup seminer faaliyetleri için eğitimciler kaldığımız birime gelerek öğrencilerimizin toplu katılımı ile yapılmıştır. Bazı proğramlar gruplar halinde bazıları ise bire bir gerçekleştirilmiştir. Birinci basamak sağlık hizmetlerinin sunumu, iki ülke arasındaki uygulama farklarının gözlenmesi ve staj uygulaması gerçekleştirilmiştir.

4.Katılımcıların Çalışma Programının Düzenlenmesi/ Üzerinde Uzlaşılması

.Projemizde taahhüt edilen her konu başarıyla uygulanmıştır.

a) Evde bakım/ 1.basamak sağlık hizmetlerinin sunumu, iki ülke arasındaki uygulama farklarının gözlenmesi
b) Anne sütünün yaygın kullanımı; yeni doğan bebek bakımı, emzirme teknikleri ve anne sütünün üstünlükleri ile ilgili Almanya'da bu işi yapan

usta öğreticiler (Hemşire) tarafından grup eğitimi ve bire bir eğitimin verilmesi

c) Öğrenciler tarafından anne sütünün üstünlükleri ve yaygınlaştırılması eğitimlerinde kullanılacak Almanca-Türkçe-İngilizce broşür hazırlanması
d) Uluslar arası geçerli standartlarda ilkyardım eğitimi(Sertifikalı bire bir eğitim)
e) Sivil toplum kuruluşlarının sağlık sistemindeki rolleri Almanya-Türkiye karşılaştırması 12 Kasım Düzce depreminde Almanyadan yapılan insani yardımlara ilişkin slayt ve video gösterisi
f) Çocuğa yönelik uygulamalarda Almanyada sunulan kurumsal hizmetlerin izlenmesi (Rehabilitasyon merkezinde 1(bir) günlük eğitim)

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Proje katılımcılarımız olan öğrencilerimizin staj yaparak, Avrupa'da farklı seviyelerdeki mesleki eğitim kurumu mezunlarının istihdam edildiği hastanelerde kendi alanlarındaki çalışmaları gözlemlemeleri ve bu alandaki deneyimlerini artırmaları hedefine ulaşmıştır. Okullarında temel mesleki eğitim almakta olan öğrencilerin, eğitimini gördükleri hemşirelik eğitimi üzerine hastanelerdeki uygulamaları gözlemlemeleri ve bizzat uygulamaya iştirak etmeleri ile alanlarında kendilerini geliştirmişlerdir. Proje yararlanıcılarının, eğitim aldıkları okuldaki arkadaşlarıyla deneyimlerini paylaşmaları, bu projeye çarpan etki yapmıştır. Proje, aynı zamanda hazırlık çalışmaları ve yerleştirme faaliyeti sonucunda, katılımcıları olan öğrencilerin dil yeterliliklerini de artırmıştır. 2007 yılı 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı Kutlama proğramı ve 10 Kasım Atatürk'ü Anma Proğramı Almanya'da yaşayan Türk vatandaşlarına ve halka açık olarak yapılmıştır. Alternatif Enerji kaynaklarına yönelik çalışmaları içeren fuar, Scholos Strünkede müze ziyareti, Rehber eşliğinde Kölln, Herne, Essen, Dortmund, Gelsenkirchen Recklinkhausen, Bochum şehir gezisi, Gysemberg park gezisi, Schalke 04 stadyum gezisi, Katolik mezarlığı ziyareti, Almanyadaki değişik cemaatlere mensup ibadethaneler tarihi ve kültürel açıdan gezilmiştir.Bu programlar fotoğraflarla belegelendirilmiştir.

Türkiye ve Amasya'yı tanıtıcı broşür, kitap ve dökümanlar ziyaret edilen kurum ve kuruluşlara hediye edilerek, sözel anlatımlarda bulunularak kültür elçiliği yapılmıştır.Ayrıca okulumuz ve eğitim sistemimize ait sorulan sorular yanıtlanmıştır. Proje ortağımız tarafından rehberlik faaliyetleri sağlanmış olup izleme rehber öğretmenlerimiz tarafından gerçekleştirilmiştir.

PROJE SAHİBİ VE UYGULAYICISI OLARAK BU PROJEDEN ELDE ETTİĞİMİZ KAZANIMLAR:

1. Proje Yönetim Ekibine ait deneyimler
2. Almanya'daki mesleki ve teknik eğitim sistemlerinin araştırılıp öğrenilmesi
3. Proje yararlanıcılarının AB standartlarında geçerli belge ve sertifikaya sahip olmaları

4. Proje yararlanıcılarının uygulamalarının izlenmesi (Anne Sütü ile İlgili Broşür Hazırlanmıştır.)
5. Almanca dil eğitimi
6. Proje uygulama programının; proje ortağı ile mutabakat içerisinde hazırlanması,
7. Yararlanıcıların sigorta işlemlerinin yapılması
8. Yararlanıcıların seyahat organizasyonlarının yapılması
9. Proje işleyişinin takibi ve kültürel kazanımlar
10. Proje Kapanış Paneli hazırlanması ve uygulanması
11. Projenin sonuç raporunun hazırlanması ve Ulusal Ajans'a teslimi faaliyetlerinin gerçekleştirilmesidir.

PROJE ORTAĞIMIZIN KATKILARI :

1. Yararlanıcılar için ziyaret edilecek eğitim merkezlerinin ve yerleştirme yapılacak sağlık işletmelerini belirleyerek, proje amaçları doğrultusunda bu kurumlarla gerekli randevuları almak ve ziyaret ve yerleştirme programını hazırladılar. Proje yararlanıcıları için konaklama yeri buldular.
2. Proje yararlanıcılarının AB standartlarında geçerli belge ve sertifikaya sahip olmalarını sağladılar.
3. Projenin "Kapanış Paneline" katılım sağladılar.
4. Projenin Almanya'daki işleyişi ile ilgi rapor hazırlayıp yararlanıcıların yurda dönüşünü takiben 15 gün içerisinde proje sahibine teslim ettiler.
5. 24 Ekim 2008 -24 Kasım 2008 tarihleri arası 4 hafta Almanya'nın Kuzey Ren Westfalya Eyaletindeki Herne Bochumer Str: 144;45661 Recklinghausen şehrinde eğitim ve staj faaliyeti başarıyla tamamlanmıştır.

   PROJEDEN FAYDALANAN ÖĞRENCİLERİN KAZANDIĞI BECERILER

   - **Mesleki beceri,**
     - Proje yararlanıcılarının AB standartlarında geçerli belge ve sertifikaya sahip olmaları
     - Proje yararlanıcılarının uygulamalarının izlenmesi: Almanca-Türkçe-İngilizce Anne Sütü ile İlgili Broşür hazırlanmış ayrıca aile hekimliği staj ünitelerinde kullanılmıştır.
   - **Dil becerisi:** Pratik Almanca konuşma becerisi ve dil sertifikası
   - **Davranışsal beceri:** Almanya'da staj uygulayabilme becerisi
   - **Kültürler arası etkileşim becerisi:** Kendini ifade edebilme ve farklılıları yorumlama becerisi
   - **Uyum becerisi (sorun çözme, takım çalışması)** Ekip çalışması ve sorumluluk alma becerisi
   - **Bilişim teknolojilerinin kullanılması:** Bilgisayar ve donanımlarını kullanarak "Staj Raporu" yazma becerisi kazanmışlardır.

Türkiye-Almanya ortaklığıyla ileride yenilik transferi projeleri yapılması, sağlık alanında ''Sağlıkta Dönüşüm Projesi'' kapsamında aile hekimliği uygulamalarına geçiş yapılırken yeni meslekler ve iş alanlarına nitelikli istihdama

yönelik okulumuzun bağlı olduğu en yetkili kurum tarafından da katkı ve katılım sağlanmıştır. Projede hazırlanan Almanca-Türkçe-İngilizce Anne Sütü ile İlgili Broşürlerin ülkemizde ve AB coğrafyasında yaygın olarak kullanılmasının WHO'nun 21. yüzyılda 21 sağlık ilkesi hedefine çarpan etki yapacağı öngörülmektedir. Varol'un (10) İstanbul'da yaptığı bir çalışmada anne sütü ve emzirme ile ilgili eğitim verilip altı ay boyunca ev ziyaretleri ve telefon görüşmesi yoluyla annelerin sürekli olarak eğitimle desteklenmesi durumunda bebeklerin altı ay sadece anne sütüyle beslendikleri gösterilmiştir.

"Sağlıklı Nesil Sağlıklı Toplum" hedefi için anne sütünün yaygınlaştırılmasında eğitim (9) yoluyla başarı elde edileceği önerilmektedir. Bu projede 3 (üç) dilde üretilen eğitim materyalinin anne sütünün yaygınlaştırılması amacıyla kullanılması önerilmektedir. Hatta günümüz iletişim teknolojileri yardımı ile anne sütünün yaygınlaştırılmasının (broşür-afiş-dijital mesajlar ile) desteklenmesi önerilmektedir.

Bu makaleye konu olan eğitim materyali olarak tasarlanıp kullanılan broşürlerin görsellerle zenginleştirilerek güncel halinin aile hekimliğinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Proje Uygulaması ve Etkinlik Programından Kareler






Kaynakça

7. http://www.3a-education.de/index.php (Erişim: 2007)

8. McInnes RJ, Chambers JA: Emziren Annelerin Desteklenmesi: Kalitatif Sentez. J. Adv Nurs 2008, 62(4):407-427
9. 2007 Yılı Amasya İl Milli Eğitim Müdürlüğünde Yapılan Proje Sunumları
10. 2007 AB İlerleme Raporları Ve Konsey Kararları
11. 1.07.2007 Tarih ve 26215 sayılı R.G "2007-2013 9. Beş Yıllık Kalkınma Planı"
12. Türk Ulusal Ajansı, 2007-2013 Dönemine Ait Bilgi ve Belgeler, http://www.ua.gov.tr/programlar/erasmus-program%C4%B1/okul-e%C4%9Fitimi-program%C4%B1/2007-2013-d%C3%B6nemine-ait-bilgi-ve-belgeler
13. Food Safety, Foodborne Diseases and Zoonoses Department World Health Organization Geneva, Switzerland/ http://www.who.int/foodsafety/ 1 Oct 2007odsafety@who.int/
14. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü 21 Hedef'te Türkiye: Sağlıkta Gelecek ISBN : 978-975-590-227-2 Sağlık Bakanlığı Yayın No : 711 HM Yayın No : SB-HM-2007/13/Ankara
15. Varol D. Doğum sonrası 6 ay boyunca sürdürülen emzirme eğitiminin tek başına anne sütüyle beslenme süresine ve büyümeye etkisi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul 2004
16. World Breastfeeding Week 2007: An Early Start On Breast Milk Saves İnfants' Lives, https://www.unicef.org/nutrition/index_40463.html (Erişim: 31.06. 2007)
17.Çocukların Hayatta Kalma Oranlarında Somut Gelişme Oranları http://unicef.org.tr/basinmerkezidetay.aspx?id=2047(Erişim: 24/09/2007)

THE EFFECT OF SELF-EFFICACY AND PHYSICAL ACTIVITY ON COGNITIVE FUNCTION IN TYPE 2 DIABETES

Büşra DURAN[1], Alime SELÇUK TOSUN[2]

[1] Master Student, Selcuk University, Institute of Health Sciences, Department of Community Health Nursing, Turkey, Konya, e-posta:busraduran95@hotmail.com
[2] Asst.Prof., Selcuk University, Faculty of Nursing, Department of Community Health Nursing, Turkey, Konya, e-posta:alimeselcuk_32@hotmail.com

Abstract

Aim: In this review study, we aimed to examine the effect of self-efficacy and physical activity on cognitive function in individuals with type 2 diabetes.

Methods In this study, the results of studies evaluating the effect of self-efficacy and physical activity on cognitive function in individuals with type 2 diabetes are presented within the framework of a plan.

Results: Individuals with type 2 diabetes are reported to have decreased cognitive function over time and increased risk of diseases such as dementia and alzeimer. Complications such as insulin resistance, hypoglycemia, chronic hyperglycemia and micro-macrovascular in individuals with type 2 diabetes contribute to impairing cognitive function. In order to prevent the development of these complications, it is stated that adequate self-efficacy is necessary to effectively cope with the complex demands of type 2 diabetes treatment. Self-efficacy surveys conducted in individuals with diabetes also indicate that self-efficacy positively affects health behaviors and that individuals have better self-management behaviors in nutrition, exercise, blood glucose control and drug use. In this context, high levels of self-efficacy and regular physical activity in individuals with type 2 diabetes are likely to have a positive effect on cognitive functions of individuals. It is stated that regular physical activity has significant physiological effects in elderly individuals with type 2 diabetes and may contribute to the development of cognitive performance.

Conclusion: The high level of self-efficacy in individuals with type 2 diabetes positively affects regular physical activity behavior, which is an important step in disease management. At the same time, the effect of diabetes on cognitive level may minimized by regular pysical activity.

Key words: type 2 diabetes, cognitive function, self-efficacy, physical activity

1.Introduction

Type-2 diabetes is a health problem that is increasing in prevalence around the world and threatening community health. It can be seen at any age and is more common over the with people over the age of 40 showing symptoms. Its prevalence is increasing in the world and in our country (Miguel et al., 2011; Karadakovan and Aslan, 2014; Gülhan, 2015). The American Diabetes Association (ADA) reported that there were more than 500 million cases of type-2 diabetes worldwide in 2018 (ADA, 2018). According to the 2017 report of the International Diabetes Federation (IDF), 98 million people with type-2 diabetes between the ages of 65-79 have been identified worldwide. The prevalence of diabetes in our country has been reported to increase gradually. It was reported that the prevalence of diabetes was 7.2% in the Turkish Diabetes Epidemiology (TURDEP I) study and the prevalence was 13.7% in the TURDEP II study (Satman et al.,2002; Satman et al., 2013). According to the IDF study, the incidence of diabetes in adults in Turkey was reported to be 12.8% in 2017 overall (IDF, 2017). In diabetes, which is known to play an important role in genetic transitivity, changes such as environmental factors, nutrition, movement and lifestyle can affect the occurrence of the disease (Liström, 2003). In type-2 diabetes, which is a very important disease, acute and chronic complications arise in cases where adequate prevention and control of the disease cannot be achieved. One of the complications that can be seen in later stages is impaired cognitive function (Palacios et al., 2018).

Both the increase in the prevalence of type-2 diabetes and the physiological changes brought about by aging cause individuals to slow down their cognitive functions and increase the frequency of diseases such as Alzheimer's and dementia (Münoz, 2017). Type-2 Diabetes is reported to increase the risk of cognitive impairment in individuals by 1.2 times, Alzheimer's disease by 1.5 times, and dementia by 2.5 times (Crane, 2013). It is noted that cognitive dysfunction associated with age and type-2 diabetes is associated with an individual's level of self-efficacy in minimizing disease-related complications. Self-efficacy is defined as an individual's own judgment on his or her capacity to achieve a certain level of performance (Bandura, 1989). In studies, it has been reported that strong sense of self-efficacy in individuals affect cognitive processes. A study conducted in Japan found that self-efficacy and cognitive level have a positive relationship, and that belief in effectiveness has a positive effect on cognitive and affective processes (Wang and Wu, 2008). Individuals with Type-2 Diabetes are

required to have sufficient self-efficacy in coping with the disease, preventing complications, and fulfilling positive health behaviours such as physical activity. Individuals with type-2 diabetes are required to have sufficient self-efficacy in coping with the disease, preventing complications, and fulfilling positive health behaviours such as physical activity (Schwarzer and Ralıf, 1996).

In the literature, it is reported that physical activity will prevent chronic diseases and will also be effective in the control of diseases that are present in individuals. Physical activity also plays an important role in the control of type-2 diabetes. In particular, it has been observed in the studies that impairment of cognitive functions related to the disease can be reduced by regular exercise. Cognition of regular exercise (learning ability, memory, etc.) has been found to have a positive effect on the nervous system (Koku et al., 2016). When the studies are examined, it is recommended to perform regular physical activity in addition to pharmacological treatments of cognitive destruction that increases with aging. It was also found that individuals who perform physical activity regularly maintain better control of diabetes and have a higher level of self-effectiveness (Horutoğlu and Öztürk, 2016). In particular, a positive relationship between the level of self-efficacy and physical activity was found in the studies (Baysal, 2017).

For this reason, in this review, we aimed to investigate the effects of self-efficacy and physical activity on cognitive function in individuals with type-2 diabetes.

2. Materials And Methods

In this study, the results of the studies evaluating the effects of self-efficacy and physical activity on cognitive function in individuals with type 2 diabetes are presented in the framework of a plan.

3. Results And Discussion

3.1.Cognitive Function and Self-Efficacy in Type 2 Diabetes

Insulin resistance, hypoglycaemia, chronic hyperglycaemia and microvascular diseases in patients with Type-2 Diabetes have been reported to play a role in impairing peoples cognitive function (Morris et al., 2014). In addition to these functions, protein glycation, changes in fat metabolism, hypertension, lipid disorders, permeability of blood brain barriers and endothelial dysfunction are the factors that play a role in cognitive impairment in type 2 diabetes. Fixed variate that between cognitive and social foctors and metabolic parameters have significant relations (Orhan and Karabacak, 2013), success has decreased by growing, at the earlier age of type 2 diabetic patients has seem that cognitive disruption, ones who have been unsuccessful on test that they have higher level of HbA1c (Yıldırım, 2007; Zuhur et al., 2011; Usta et al., 2017), type 2 is a risk for cognitive factor and

cognitive disruption prevalence is increased (Akomolafe et al., 2006; Crone et al., 2013; Mendoza et al.,2018).

The self-effectiveness of an individual with type-2 diabetes is also emphasized as a factor that can affect the cognitive functions of individuals. Bandura (1997) expressed the concept of self-efficacy that there is a positive correlation between an individuals' abilities and beliefs are strong; is related to being healthy and successful. In a study, it was found that belief in self-efficacy of individuals had an effect on cognitive processes (Schwarzer, 1996). It has been reported that individuals with high self-effectiveness are able to provide higher level of learning and their cognitive processes are more positively affected (Wang and Wu, 2008). It was also found that individuals with type-2 diabetes with high self-efficacy are more easily able to cope with the disease and are more effective at developing positive health behaviours needed to prevent disease-related complications (Eroğlu and Nermin, 2017). Therefore, an important part of diabetes management is the prevention of cognitive impairment due to complications by increasing patients ' compliance with treatment (Hurley, 1992; Ikeda et al., 2003).

3.2.Cognitive Function and Physical Activity in Type 2 Diabetes

In the literature, decreased physical activity in individuals with type-2 diabetes has been found to be associated with cognitive impairment (Ünal et al., 2015; Orhan et al., 2016). Studies have shown that lack of physical activity affects neurotrophic levels (such as insulin like growth factor (IGF-I), vascular endothelial factor growth (VEGF) etc.) it has been found to affect cognitive functions through changes in blood flow rate and metabolic (Koku and Ergün, 2016; Taylor et al., 2019). Regular exercise has been shown to improve synaptic structures in areas such as the hippocampus and prefrontal lobe in the brain and to reduce impairment in cognitive functions by providing benefits on the nervous system (Dolu et al., 2016). Studies have shown that physical activity reduces the risk of cognitive decrease (Lautenschlager, 2008), and that lifelong physical activity is necessary for healthy aging of the brain, and that every physical activity performed in the elderly regardless of its intensity is positive for cognitive function (Reas et al., 2019). For these reasons, appropriate physical activity programs are recommended to minimize cognitive dysfunction in individuals with type-2 diabetes and to reduce and prevent other complications related to the disease (Braber et al., 2019).

4.Conclusion

In recent years, there have been many studies examining the relationship of type-2 diabetes with cognitive levels. The concept of self-efficacy comes to the forefront in minimizing complications such as cognitive impairment due to type-2 diabetes. It is reported that people with high self-efficacy can cope more easily with diabetes and may be more effective in developing positive health behaviours to prevent complications such as cognitive impairment. It has been reported that especially regular physical activity positively affects areas of the brain related to

cognitive functions and increases the blood flow to the brain and minimizes cognitive dysfunction in elderly people with diabetes. For these reasons, regulation of intervention programs that will increase the level of self-efficacy and physical activity of individuals with type-2 diabetes can minimize disease-related cognitive impairments.

References

American Diabetes Association 2018 : Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care ; 41: 1-159

Akomolafe, A., Beiser, A., Meigs, J. B., Au, R., Green, R. C., Farrer, L. A., Seshadri, S. 2006. Diabetes mellitus and risk of developing Alzheimer disease: results from the Framingham Study. Archives of neurology, 63: 1551-1555.

Alkhawaldeh, O.A., AlHassan, M.A., Froelicher, E.S. 2012. Self-efficacy, self-management, and glycemic control in adults with type 2 diabetes mellitus. Journal of Diabetes and its Complications, 26: 10-16.

Bandura, A. 1997. Self-efficacy: The exercise of control: Macmillan.

Braber, N., Vollenbroek, Hutten, M.M., Oosterwijk, M.M., Gant, CM., Hagedoorn, I.J., van Beijnum, B-J.F., Hermens, H.J., Laverman, G.D., 2019. Requirements of an Application to Monitor Diet, Physical Activity and Glucose Values in Patients with Type 2 Diabetes: The Diameter. Nutrients, 11: 2- 409.

Baysal, Y. D. H. Y. 2017. Adölesanların fiziksel aktivite durumları ile egzersiz özyeterlilik düzeylerinin ve davranış aşamalarının incelenmesi.

Bruce, D.G., Casey, G.P., Grange, V., Clarnette, R.C., Almeida, O.P., Foster, J.K., Davis, T.M. 2003. Cognitive impairment, physical disability and depressive symptoms in older diabetic patients: the Fremantle Cognition in Diabetes Study. Diabetes research and clinical practice, 61: 59-67.

Crane, P.K., Walker, R., Hubbard, R.A., Li, G., Nathan, DM., Zheng, H., Haneuse, S., Craft, S., Montine, T.J., Kahn, S.E. 2013. Glucose levels and risk of dementia. New England Journal of Medicine, 369: 540-8.

Dolu, N., Bahür, S., Demirer, F., Kulak, E., Çam, A. Fiziksel aktivitenin kognitif fonksiyonlar üzerine etkisi, 1: 1-7

Etgen, T., Sander, D., Bickel, H., Förstl, H. 2011. Mild cognitive impairment and dementia: the importance of modifiable risk factors. *Deutsches Ärzteblatt International, 108:* 44-743.

Gao, J., Wang, J., Zheng, P., Haardörfer, R., Kegler, M. C., Zhu, Y., & Fu, H. 2013. Effects of self-care, self-efficacy, social support on glycemic control in adults with type 2 diabetes. BMC family practice, 14:1-66.

Gözüm, S., Aksayan, S. 1999. Öz-etkililik-yeterlik ölçeği'nin türkçe formunun güvenilirlik ve geçerliliği. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, *2:*1.

Harutoğlu, H., Öztürk, B. 2016. Egzersizin Kognitif Fonksiyon Üzerine Etkisi. Turkiye Klinikleri Physiotherapy and Rehabilitation-Special Topics, *2*: 117-121.

Hurley, A.C., Shea, C.A. 1992. Self-efficacy: strategy for enhancing diabetes self-care. The Diabetes Educator, 18: 146-150.

Hwang, M.H., Kim, S. 2014. Type 2 diabetes: endothelial dysfunction and exercise. Journal of exercise nutrition & biochemistry, *18*: 239.

International Diabetes Federation, 2017, https://www.idf.org/ Erişim Tarihi:15.09.2019

Ikeda, K., Aoki, H., Saito, K., Muramatsu, Y., Suzuki, T. 2003. Associations of blood glucose control with self-efficacy and rated anxiety/depression in type II diabetes mellitus patients. Psychological reports, 92: 540-4.

Karadakovan, A., Aslan, F.E. 2014. Dahili ve cerrahi hastalıklarda bakım, Akademisyen Kitabevi, 3: 769-806

Koku, F. E., Ergün, M. 2016. Fiziksel Aktivite ve Bilişsel Fonksiyon. Turkiye Klinikleri Sports Medicine-Special Topics, *2*: 8-13.

Lautenschlager, N.T., Cox, K.L., Flicker, L., Foster, J.K., van Bockxmeer, F. M., Xiao, J., Almeida, O.P. 2008. Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. Jama, 300: 1027-1037.

Lindström, J., Tuomilehto, J. 2003. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. Diabetes care, 26: 725-31.

Miguel Yanes, J.M., Shrader, P., Pencina, M.J., Fox, C.S., Manning, A.K., Grant, R.W., Dupuis, J., Florez, J.C., D'Agostino, R.B., Cupples, L.A. 2011. Genetic risk reclassification for type 2 diabetes by age below or above 50 years using

40 type 2 diabetes risk single nucleotide polymorphisms. Diabetes care, 34: 121-5.

Morris, J.K., Vidoni, E.D., Honea, R.A., Burns, J.M., Initiative, AsDN. 2014. Impaired glycemia increases disease progression in mild cognitive impairment. Neurobiology of aging, 35: 585-9.

Muñoz-Rivas, N., Méndez-Bailón, M., de Miguel-Yanes, J.M., Hernández-Barrera, V., de Miguel-Díez, J., Jimenez-Garcia, R., López-de-Andrés, A. 2017. Observational study of vascular dementia in the Spanish elderly population according to type 2 diabetes status: trends in incidence, characteristics and outcomes (2004-2013). BMJ open, 7: 163-90.

Orhan, B., Gülseven Karabacak, B. 2016. Tip 2 diyabetlilerde diyabete ilişkin bilişsel ve sosyal faktörler ve metabolik kontrol parametreleri arasındaki ilişki, 6: 1-8

Palacios, Mendoza, M., Jurado, M.B., Gamboa, X., Cevallos, C., Moreno-Zambrano, D., Duarte, M.C., Penaherrera, C., Tamariz, L., Palacio, A., Santibanez, R. 2018. Diabetes Is Associated with Cognitive Decline in Middle-Aged Patients. Metabolic syndrome and related disorders, 16: 514-20.

Reas, E.T., Laughlin, G.A., Bergstrom, J., Kritz-Silverstein, D., Richard, E. L., Barrett-Connor, E., McEvoy, L.K. 2019. Lifetime physical activity and late-life cognitive function: the Rancho Bernardo study. Age and ageing, 48: 241-246.

Roglic, G., Unwin, N., Bennett, P.H., Mathers, C., Tuomilehto, J., Nag, S., Connolly, V., King, H. 2005. The burden of mortality attributable to diabetes: realistic estimates for the year 2000. Diabetes care, 28: 2130-5.

Saedi, E., Gheini, M.R., Faiz, F., Arami, M.A. 2016. Diabetes mellitus and cognitive impairments. World journal of diabetes, 7: 4-12.

Satman, I., Omer, B., Tutuncu, Y., Kalaca, S., Gedik, S., Dinccag, N., Canbaz, B. 2013. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. European journal of epidemiology, *28*: 169-180.

Satman, I., Yilmaz, T., Sengül, A., Salman, S., Salman, F., Uygur, S., Dinççag, N. 2002. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). Diabetes care, 25: 1551-1556.

Schwarzer, R., Fuchs, R. 1996. Self-efficacy and health behaviours. Predicting health behavior: Research and practice with social cognition models, *163*: 196.

Shuba, N. 2012. Assessment of the cognitive status in diabetes mellitus. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR, 6:16-58.

Strachan, M.W.J., Reynolds, R.M., Marioni, R.E., Price, J.F. 2011. Cognitive function, dementia and type 2 diabetes mellitus in the elderly.NatureReviewsEndocrinology,*7:*108.doi:10.1038/nrendo.2010.228

Taylor, M.E., Boripuntakul, S., Toson, B., Close, J.C., Lord, S. R., Kochan, N.A., Delbaere, K. 2019. The role of cognitive function and physical activity in physical decline in older adults across the cognitive spectrum. Aging & mental health, 23: 863-871.

Usta, C., Saraçoğlu, Y.O., Ergüder, E., Övgehan, H., Aydoğan, K.A. 2017. Tip 2 Diabetes Mellitus hastalarında kognitif becerilerdeki bozukluklar, 1: 2-6.

Ünal, E., Akan, O., Üçler, S. 2015. Diyabet ve nörolojik hastalıklar. Okmeydanı Tıp Dergisi, *31*: 45-51.

VanDerVen, N.C., Weinger, K., Yi, J., Pouwer, F., Adèr, H., Van Der Ploeg, H.M., Snoek, F.J. 2003. The confidence in diabetes self-care scale: psychometric properties of a new measure of diabetes-specific self-efficacy in Dutch and US patients with type 1 diabetes. Diabetes care, 26: 713-718.

Walker, R.J., Smalls, B.L., Hernandez, Tejada, M.A., Campbell, J.A., Egede, L.E. 2014. Effect of diabetes self-efficacy on glycemic control, medication adherence, self-care behaviors, and quality of life in a predominantly low-income, minority population. Ethnicity & disease, 24: 349-355.

Wang, S.L., Wu, P.Y. 2008. The role of feedback and self-efficacy on web-based learning: The social cognitive perspective. Computers & Education, 51: 1589-1598.

Yen, C.H., Yeh, C.J., Wang, C.C., Liao, W.C., Chen, S.C., Chen, C.C., .Lee, S.H. 2010. Determinants of cognitive impairment over time among the elderly in Taiwan: results of the national longitudinal study. Archives of gerontology and geriatrics, 50: 53-57.

Yıldırım, K. 2007. Diabetik ve non-diabetik hastalarda demansı etkileyen faktörlerle birlikte mini-mental test skorlarının karşılaştırılması (Tez). *İstanbul: Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği*.

Zhao, X., Han, Q., Lv, Y., Sun, L., Gang, X., Wang, G. 2018. Biomarkers for cognitive decline in patients with diabetes mellitus: evidence from clinical studies. *Oncotarget, 9*: 7710.

Zuhur, S.S., Karadağ, B., Erdinçler, D.S., Altuntaş, Y. 2011. Türkiye'deki yaşlılarda metabolik sendromun kognitif bozuklukla ilişkisi. Akad Geriatri, 3: 76-87.

Kırmızı ve Sarı Muz *(Musa cavendishii)* Meyvesinden Bazı Antioksidant Enzim Aktivitelerin Belirlenmesi

[1]Ayhan Güler, [2]Halit Demir, [3]Canan Demir

[1]Hakkari Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Hakkari-Türkiye.

[2]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Biyokimya Anabilim Dalı, 65100, Van-Türkiye.

[3]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Van-Türkiye

Özet:

Meyve ve sebzelerdeki fenolik bileşikler serbest radikalleri ortadan kaldırma yönleriyle çok önemlidiler. Fenolik bileşiklerin çoğunun antioksidan aktiviteye sahip olduğu bilinir ve serbest radikallerin sebep olduğu oksidatif hasara karşı hücreleri korumaya yardımcı olabilir. Antioksidan özelikleri yüksektir. Oldukça yüksek polifenolik içeriğine sahiptirr. Muz içeriğinde bol miktarda bulunan, antimikrobiyal, antimutajenik, antikarsinojen, iltihaplanmayı önleyici ve sinir sistemini koruyucu gibi sağlığa olumlu etkileri vardır. Bu etki muza renk veren fenolik bileşenlerdendir. Muz meyvesinde A,B, C, E vitamini ile potasyum mineralleri yüksek oranda bulunmaktadır. Muzda polifenol oksidaz enzimi yüksek bulunmuştur. Muz meyvesinde mide ülseri, gastrit, böbrek, karaciğer hastalıkları, dalak hastalıkları, kalp gibi hastalıklar üzerine olumlu etkilerinin olduğu saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda, triptofan proteinini serotonine çevirdiği için insanlara mutluluk vermektedir. Yüksek kan şeker düzeyini karşı yararlı olduğu bildirilmiştir. Bundan dolayı kırmızı ve sarı muz meyvesinde bulunduğu düşünülen bazı enzim aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada spektrofotometrik yöntem ile antioksidan enzim aktiviteleri tayin edilmiştir. Elde edilen bulgular istatistiksel metotlar kullanılarak analizler yapılmış ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muz, katalaz, süperoksit dismutaz.

Giriş:

Muz gerek dünyada gerekse de ülkemizde özellikle (Anamur, Alanya, Gazipaşa ilçeleri) bol miktarda yetişen bir meyvedir. Bu nedenle araştırmamızda, muzun hem besin olarak hem de insan sağlığı açısından

oksidatif strese karşı, antioksidan içermesi bakımından önemini ortaya koymak adına enzim aktivitelerini inceledik.

Muz sindirime yararlıdır. Sindirim bozukluklarını düzeltir. Lif açısından oldukça zengindir ve kabızlığa iyi gelir. Potasyum açısından zengin olan muz, böbrekler için de faydalıdır. Muz, kalp sağlığı için oldukça önemlidir. Kan basıncını dengeler ve kalp kaslarını güçlendirir. Triptofan proteinini serotonine çevirir; serotonin ise mutlu hissetmeyi sağlar. Bu nedenle depresyon, stres ve yorgunluğa çözüm olabilir.

B6 vitamini içeren muz, şeker düzeyini düzenler böylelikle regl öncesi sendromu yaşayan bir kadının ruh hâlini iyileştirmeye yardımcı olur. Yüksek potasyum ve düşük tuz içeren muz, tansiyona iyi gelir. Saçları güçlendirir, kırılmasını önler. Tok tutucu özelliği olan muz, sık sık yemek yemeyi azaltır. Enerji verir. Cilt rahatsızlıklarını gidermede yardımcıdır. Siyah noktaları ve akneleri azaltır.

Muz kansere yakalanma riskini azaltır. A, C ve E vitaminlerini içerdiği için göz sağlığına faydalıdır. Muz kalsiyum içerir; böylelikle kemikleri güçlendirmede yardımcıdır. Kas ağrılarına ve kramplarına iyi gelir. Mideyi korur ve reflü gibi mide rahatsızlıklarına iyi gelir. Muz böbrek kanseri riskini azaltır. Ayrıca, sinerjik etkileri ve kanser, inme, kardiyovasküler hastalıklar, Alzhemier hastalığı ve Parkinson hastalığını içeren çeşitli dejeneratif hastalıklara karşı koruyucu özellikleri için bilimsel olarak kanıtlanmışlardır (Abdel Hameed 2009; Giasson ve ark. 2002; Kawasaki ve ark. 2008; Ndhlala ve ark. 2006). Muzun yukarıda belirtilen tüm bu özelliklerinin yanında, antioksidant madde içeriği de yine litaratürlerde sıkça belirtilmektedir.

Meyvelerde bulunan doğal antioksidanların aktivitesine çok dikkat edilmesi gerekir, çünkü potansiyel olarak bu bileşenler oksidatif stres seviyesini azaltabilir. (Hassimotto et all. 2005) Aynı zamanda serbest radikallerin proteinlere zarar vermesini de önler.(İsabelle et all. 2010. Shian,T.E et all.2012,) Flavonoidlerin muzdan (Musa paradisiaca) antioksidan aktivitesi normal ve aynı zamanda yüksek yağlı diyetlerle beslenen sıçanlarda incelenmiştir. Malondialdehit, hidroperoksitler ve konjuge diensler gibi peroksidasyon ürünlerinin konsantrasyonları önemli ölçüde azalırken, katalaz ve süperoksit dismutaz aktiviteleri önemli ölçüde arttırdığını bulmuşlardır.. Tedavi edilen hayvanlarda glutation konsantrasyonları da yükselmiştir. (Vijayakumar S, et all. 2008, Musa, K.H, et all. 2010)

Orta boy (118 gram) **muz besin değeri** aşağıdaki gibidir:

- **Potasyum:** Günlük alınması tavsiye edilen miktarın %9'u kadar
- **B6 Vitamini:** Günlük alınması tavsiye edilen miktarın %33'ü kadar
- **C Vitamini:** Günlük alınması tavsiye edilen miktarın %11'i kadar
- **Magnezyum:** Günlük alınması tavsiye edilen miktarın %8'i kadar
- **Bakır:** Günlük alınması tavsiye edilen miktarın %10'u kadar
- **Mangan:** Günlük alınması tavsiye edilen miktarın %14'ü kadar
- **Net karbonhidrat miktarı:** 24 gram
- **Lif:** 1 gram
- **Protein:** 3 gram
- **Yağ:** 4 gram bulunur.

Muzda yaklaşık 105 kalori bulunur ve bu meyve neredeyse yalnızca su ve karbonhidrattan oluşur. Muz, çok az protein içerir ve yağ oranı neredeyse sıfırdır. Yeşil, olgunlaşmamış muzdaki karbonhidrat, çoğunlukla nişasta ve dayanıklı nişastadan oluşur; ancak muz olgunlaştıkça, içeriğindeki nişasta şekere dönüşür. (Sulaiman, S.F.et all.2011. Medicalnewstoday,Tue 28 November 2017) Muzun tüm bu özellikleri de göz alındığında, gerek besin değeri, gereksede antioksidant özelliğinden dolayı da insan sağlığı açısından olukça önemli olduğunu göstermektedir. Yapılan tüm araştırmalar da ve bizim çalışmamızda da muzun bu özelliğinin ortaya konulması da oldukça önemlidir. Ülkemiz açısından da ekonomik değere sahip bu meyvenin tüm yönleri ile araştırılmasına katkı sağlayacağı da aşikardır.

Yine yapılan bir araştırmada Solvent tipinin muz dokularından ekstraksiyonun antioksidan bileşikler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Kullanılan çözücü sistemi saf metanol, etanol, aseton ve% 50 ve% 70 konsantrasyonlarında sulu çözeltiler kullanılmış. Malezya'da üç çeşit muz çeşidi arasında karşılaştırma (Berangan, Mas ve Raja) yapılmış ve antioksidan aktiviteleri 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) temizleme sistemi, plazmadaki ferrik indirgeme kabiliyeti (FRAP) ile belirlenmiş. ve toplam fenolik içerik (TPC) analizleri. Aseton% 70, diğer çözücülerle karşılaştırıldığında en güçlü antioksidan bileşiklerin özütleme gücüne sahip olduğu görülmüş. Tüm muz örneklerinde primer antioksidan, açısından güçlü sekonder antioksidan meyve kaynağı olarak düşük bulunmuştur. Gerçekleştirilen tüm antioksidan analizlerinde antioksidan aktiviteleri açısından muz çeşitlerinin sıralaması Berangan <Mas <Raja olarak görülmüştür. Bu muz türlerine göre antioksidan etki bakımından farklılıklar ortaya çıkabileceğini göstermiştir. (Shian,T.E et all.2012.)

Materyal ve Metot:

Süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesi tayini

SOD aktivitesi, Sun ve ark. (1988) tarafından önerilen yöntem kullanılarak tayin edilmiştir.

A-) (Manuel Yöntem)

Reaktif Çözeltisinin Hazırlanışı:

1. 0.3 mM Ksantin: 4.56 mg ksantin (Sigma X7375) önce birkaç damla 1N NaOH de çözüldü ve 100 ml bidistile suda çözüldü.
2. 0.6 mM EDTA: 4.46 mg EDTA 20 ml bidistile suda çözüldü.
3. 150 mg/L NBT: 12.3 mg NBT (Sigma N6876) 100 ml bidistile suda çözüldü.
4. 400 mM Na_2CO_3: 2.544 g Na_2CO_3 60 ml bidistile suda çözüldü.
5. Sığır serum albümin (1g/L): 12 mg BSA (Sigma A2153) 12 ml bidistile suda çözüldü.

Reaktif çözeltinin hazırlanışı: 40 ml ksantin çözeltisi, 20 ml EDTA çözeltisi, 20 ml NBT çözeltisi, 12 ml Na_2CO_3 çözeltisi, 6 ml BSA'yı karıştırıldı.(Koyu renkli bir şişede saklayınız)

- Ksantin oksidaz (167 u/L)(Sigma X1875) enziminden 16 µl alınıp, 1 ml 2 M $(NH_4)_2SO_4$ da çözüldü.
- 2M $(NH_4)_2SO_4$: 2.643 g $(NH_4)_2SO_4$ 10 ml'ye saf su ile tamamlandı (+4 ˚C'de muhafaza edildi).
- 0,8 mM $CuCl_2.2H_2O$ 13.6 mg $CuCl_2.2H_2O$ hazırlandı, 100 ml'ye saf su ile tamamlandı.

Çizelge 1.1. SOD aktivitesi tayin yöntemi.

Kör	Örnek
Reaktif	1.425 µl	1.425 µl
Örnek	-	50 µl
Bidistile	100 µl	-
Ksantin oksidaz	25 µl	25 µl
25˚C'de oda sıcaklığında 20 dakika bekletildi		
$CuCI_2$	50 µl	50 µl

Çizelge 1.1.'de belirtildiği gibi pipetlemeler yapıldıktan sonra, kör ve örnek tüpleri 560 nm'de bidistile suya karşı okundu.

Aktivite Hesabı:

% inhibisyon: [(Kör OD – Numune OD) / Kör OD] x 100

1 Ünite SOD: NBT redüksiyonunu %50 inhibe eden enzim aktivitesidir.

Aktivite= (% inhibisyon) / (50 x 0.1)

Aktivite; U/ml cinsinden hesaplandı.

Katalaz (CAT) aktivitesi tayini

Hidrojen peroksidin substrat olarak kullanılan bu çalışmada Aeibi yöntemine göre katalaz aktivitesi belirlendi. Aktivite şu şekilde yapıldı önce iki tüp alındı kör tüpüne 1.4 ml 30 mM'lık H_2O_2 ilave edilir ve üzerine 0.1 ml fosfat tamponu eklenir. Numune tübüne ise 1.4 ml 30 mM'lık H_2O_2 ilave edilir. Üzerine 0.1 ml enzim eklenerek vortexle karıştırıldı. 30 saniye aralıklarla iki defa 240 nm'de absorbanslar okundu ve böylece aktivite tayin edildi (Aeibi, 1984).

Kullanılan çözeltiler:

1. 30 mM H_2O_2'nin hazırlanışı: 10 ml bidistile suyun içine, % 30'lik H_2O_2'den 34 µl alınarak konuldu (% 35'lik H_2O_2'den 25,8 µl alınarak konuldu).
2. 50 mM Fosfat Tamponunun hazırlanışı: 6.81 g KH_2PO_4 ve 7.1 g Na_2HPO_4 bidistile suda çözülerek, tamponun pH'ı 1N NaOH ile 7.4'e ayarlandı ve hacim 1 litreye tamamlandı.

Aktivite Hesabı:

E.Ü.= (2,3 / Δx) x [(log A_1 / log A_2)] Aktivite; U/L cinsinden hesaplandı.

Δx= 30 saniye

2,3= 1 µmol H_2O_2'nin 1 cm'lik ışık yolunda verdiği optik dansisite.

Glutatyon redüktaz (GR) aktivitesi tayini

A-) (Manuel Yöntem)

Kullanılan çözeltiler:

1. pH'sı 8 olan, 100 mM Na_2HPO_4 tamponu hazırlandı. 7,1 g Na2HPO4, 400 ml bidistile su içerisinde eritildi, üzerine birkaç damla 1N NaOH ilave edildi, pH 8'e ayarlandı tekrar kalan 100 ml bidistile su ile toplam hacim 500 ml'ye tamamlandı.
2. Günlük tampon: 0.12 mM NADPH (Sigma N7505) ve 1 mM GSSG (Sigma G4626)'nin tampon içerisinde çözülmesi ile hazırlandı. Tampon bir erlene atılıp içerisine magnet atılıp çevirilirken içerisine belirtilen miktarlarda NADPH ve GSSG eritildi.

50 testlik (tamponda günlük hazırlanmalıdır): 50 ml tampon içerisinde 0,0050 g NADPH eritildi, yine aynı tampon içerisinde 0.0328 g GSSG eritildi.

Deneyin yapılışı:

1-) Kör tüpüne 100 µl saf su ve 900 µl günlük tampon konuldu.
2-) Örnek tüpüne ise, 900 µl günlük tampon ve 100 µl serum eklendi ve tüpler vortekslendi
3-) Tüpler, 37˚C'de 10 dakika inkübe edildi.
4-) 340 nm'de köre karşı 0. ve 5. dakikalarda absorbanslar okundu (Jiang ve Zhang, 2002).
Hesaplama:
Aktivite (U / ml): (ΔOD / 6,22) x (Vt / Vö)
ΔOD= Zamana göre absorbans değişimi.
Vt= Toplam hacim.
Vö= Örnek hacim.
6,22= 1 nmol NADPH'ın 1 cm'lik ışık yolunda verdiği OD değeri. (Aebi, H., 1984. Sun Y.,et all. 1984, Jiang M, Zhang J. 2002)

Deney Sonuçları ve İstatistik Analiz :

Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama, Standart Sapma olarak ifade edilmiştir. İkili grup karşılaştırmalarında normal dağılım koşulu sağlanan durumlarda T-Test, normal dağılım koşulu sağlanmayan durumlarda Mann Whitney U test istatistiği kullanıldı. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

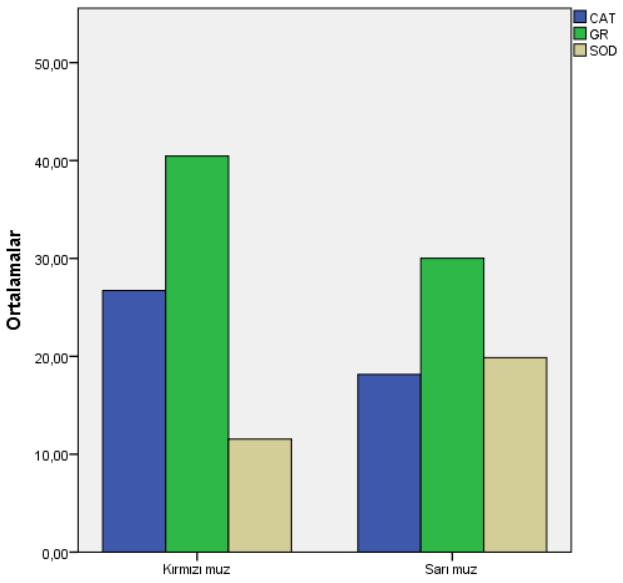
Tablo1: Tanımlayıcı istatistikler ve Karşılaştırma sonuçları

	Grup	n	Ortalama±Std. sapma	p
CAT (U/ml)	Kırmızı muz	15	26.7173±0.20927	0.001
	Sarı muz	15	18.1553±0.13622	
GR (U/ml)	Kırmızı muz	15	40.4513±0.26734	0.001

	Sarı muz	15	30.0160±0.28142	
SOD (U/ml)	Kırmızı muz	15	11.5433±0.23778	0.001
	Sarı muz	15	19.8693±0.35288	

CAT, GR ve SOD için tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde Kırmızı muz ile Sarı muz için CAT, GR ve SOD düzeyi bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). CAT düzeyi kırmızı muzda ortalama 26.7173 iken sarı muzda ortalama 18.1553, GR düzeyi kırmızı muzda ortalama 40.4513 iken sarı muzda ortalama 30.0160, SOD düzeyi kırmızı muzda ortalama 11.5433 iken sarı muzda ortalama 19.8693 olarak bulunmuştur. Kırmızı muz CAT ve GR düzeyi bakımından sarı muza göre anlamlı derecede yüksek bulunurken, SOD düzeyi bakımından anlamlı derecede düşük bulunmuştur.

Grafik 1: Kırmızı ve sarı muz bakımından CAT, GR ve SOD düzeyleri



Tartışma ve Sonuç:

Aerobik organizmalarda, aerobik solunum ve substrat oksidasyonu sonucu oluşan Reaktif Oksijen Türleri (ROT), antioksidan enzim sistemleri ile detoksifiye edilirler. Hidroksi radikalleri ($HO^{\cdot}$), superoksit anyonları (O_2^{-}) ve hidrojen peroksit (H_2O_2)'in dahil olduğu ROT'un küçük miktarları aerobik organizmalarda iç ve dış stimuluslara karşı sabit olarak üretilirler. Düşük konsantrasyonlarda ROT, hücre farklılaşmasında rol oynayan hücre içi sinyal iletimi, hücre büyümesinin durması, apoptozis, bağışıklık sistemi ve mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etkiler gibi bir çok biyokimyasal işlemde rol oynamasına rağmen, yüksek konsantrasyonlarda yada yetersiz detoksifikasyonlarında ciddi metabolik fonksiyon bozukluğuna ve biyolojik makromoleküllerin hasarına yol açan oksidatif strese neden olur [Canbay, E., ve ark. 2003, Gürgöze, S., ve ark. 2007.)

Antioksidanlar, enzimatik ve non-enzimatik olmak üzere iki grup altında toplanırlar. Enzimatik antioksidanlar; süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), glutatyon peroksidaz (GPx), glutatyon redüktaz (GR), glutatyon S-transferaz (GST) ve glukoz 6-fosfat dehidrogenaz (G6PD); non-enzimatik antioksidanlar ise vitamin E (tokoferoller), vitamin C (askorbik asit), vitamin A (β-karoten), selenyum, transferin, laktoferrin, ürik asit, glukoz, askorbat, albumin, bilirubin ve seruloplazmindir. Antioksidanlar sıklıkla intrasellüler bazen de ekstrasellüler olabilirler.[Yarıktaş, M.,ve ark.2003,, Tosun, Đ., 2005 Yüce, A.ve ark.2007].

Ticari muzlardan elde edilen antioksidan bileşikler, Musa Cavendish, incelenmiştir. Muzda antioksidanlardan biri olan gallocatechin tespit edildi. Gallocatechin, güçlü antioksidan aktivite gösteren muz kabuğu ekstraktından izole edildi (HPLC kullanılarak). Gallocatechin soymada (ağırlıkça 158 mg / 100 g kuru), özü (29.6 mg / 100 gr kuru ağırlık) 'den daha fazla miktarda bulunmuştur. Muz kabuğu özütünün antioksidan aktivitesi, lipit otoksidasyonuna karşı, muz özü özütünden daha güçlü olmuştur. Bu sonuç, gallocatechin analizi ile tutarlı çıkmıştır. Yüksek gallocatechin içeriği, daha iyi antioksidan etkilerden sorumlu olabilir. Bu nedenle, muzların antioksidan kapasitesi, gallocatechin içeriğine bağlanabilir. Muz, yiyecekler için iyi bir doğal antioksidan kaynağı olarak düşünülmelidir. (, et.all.2002). Tüm bu araştırmalarda görüldüğü gibi muz ve muz kabuğunun antioksidant enzim açışından oldukça önemli olduğu görülmektedir. Bizim araştırmamızda da Tablo 1 incelendiğinde Kırmızı muz ile Sarı muz için CAT, GR ve SOD düzeyi bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer yandan. Kırmızı muz CAT ve GR düzeyi bakımından sarı muza göre anlamlı derecede yüksek bulunurken, SOD düzeyi bakımından

anlamlı dercede düşük bulunmuştur. Bu da dünyada bu konuda yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Yine yapılan bir araştırmada meyvelerde kararma, esmerleşme olmaması (muz, elma, patates vb) ve antioksidan özelliklerinin kaybolmaması için farklı bitki ekstraktralına daldırılmış, örneğin adaçayı, biberiye, nar kabuğu, yeşil çay vb. Bu bitki ekstraklarındaki antioksidantlar sayesinde, enzimatik esmerleşme ve bozunmalar engellenmiştir. (Numanoğlu ve Çelik.2018) Bu çalışmada göstermiştir ki bitkilerin oksidatif strese karşı ve raf ömrünü uzatma yönünde antioksidantların faydasını açıkça göstermiştir. Diğer bir önemi ise yapılan bu türlü çalışmalarla ülkemiz ürünlerinin hiçbir kimyasal kullanmadan raf ömrünün uzatılmasında, insan sağlını koruma adına önem arzetmekle birlikte, ihraç ürünlerimizin de daha rahat satışını sağlamaktadır. Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlarda göstermiştir ki. Muzun önemli bir antioksidan deposu olması, hem de diğer bitki ekstrakları ile yapılan işlemle bu özelliğinin korunması ile hem sağlıklı beslenmede hem de raf ömrünün uzatılmış olması ile de önemli bir ihraç ürünü olacağını da görülmektedir. Yaptığımız bu türlü araştırmaların, ülkemizin ürün çeşitliliğine düşündüğümüzde, ekonomik bir getirisinin olacağını ve yapılacak diğer araştırmalara da öncü olacağı inancını taşımaktayız.

Kaynaklar:

Aebi, H., 1984. Catalase.(in) Methods In Enzymology. L. Packer (Editör), Academic Pres, Orlando. 105: 121-126.

Abdel-Hameed, E.S.S. 2009. Total phenolic contents and free radical scavenging activity of certain Eyptian Ficus species leaf samples. *Food Chemistry* 114: 1271-1277.

Canbay, E., Çelik, K., Dökmetaş, S., Karadayı, K., Turan, M., Keleştemur, F., Şen, M., 2003 "Tiroid Kanserli Hastalarda Değişen Antioksidan Enzim Aktivitesi ve Lipid Peroksidasyonu", C. Ü. Tıp Fakültesi Dergisi, 25 (4):151 – 156.

Giasson, B.I., Ischiropoulos, H., Virginia, M., Lee, Y. & Trojanowski, J.Q. 2002. The relationship between oxidative/ nutritive stress and pathological inclusions in Alzhemier's and Parkinson's diseases. *Free Radical Biology and Medicine* 32: 1264-1275.

Gürgöze, S., Şahin, T., Durak, M.H.,2007. "Memelilerde Ortalama Yaşam Süresi ve Yaşlanma Sürecinde Serbest Radikallerin Rolü", İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg, 33 (1), 43-49.

Hassimotto, N.M.A., Genovese, M.I. & Lajolo, F.M. 2005. Antioxidant activity of dietary fruits, vegetables, and commercial frozen fruit pulps. *J. Agriculture and Food Chemistry* 53: 2928-2935.

https://www.medicalnewstoday.com › articles Tue 28 November 2017

Isabelle, M., Lee, B.L., Lim, M.T., Koh, W.P., Huang, D. & Ong, C.N. 2010. Antioxidant activity and profiles of common fruits in Singapore. *Food Chemistry* 123: 77-84.

Jiang M, Zhang J. 2002 Water stress-induced abscisic acid accumulation triggers the increased generation of reactive oxygen species and up-regulates the activities of antioxidant enzymes in maize leaves. J Exp Bot 2002; 53(379): 2401-2410.

Kawasaki, B.T., Hurt, E.M., Mistree, T. & Farrar, W.L. 2008. Targeting cancer stem cells with phytochemicals. *Molecular Interventiom* 8: 174-184.

Musa, K.H., Abdullah, A., Jusoh, K. & Subramaniam, V. 2010. Antioxidant activity of pink-flesh guava (*Psidium guajava* L.):effect of extraction techniques and solvents. *Food Analytical Methods*. DOI 10.1007/s12161-010-9139-3.

Ndhlala, A.R., Mupure, C.H., Chitindingu, K., Benhura, M.A.N. & Muchuweti, M. 2006. Antioxidant properties and degrees of polymerization of six wild fruits. *Scientific Research and Essay* 1: 087-092.

Numanoğlu, E.N., Çelik,A.G.,2018 Antioksidantların Enzimatik Esmerleşme Üzerine Etkileri. Bilim Armonisi cilt.1 sayı:1 sf.3-9

Shian,T.E., Abdullah*,A., Musa,K.H., Maskat.M.Y., & Maaruf ABD. Ghani 2012.Antioxidant Properties of Three Banana Cultivars (*Musa acuminata* '*Berangan'*, '*Mas'* and '*Raja'*) Extracts Sains Malaysiana 41(3)(2012): 319–324

, S., Yoshiki,Y., Okubo.K.,.2002, Antioxidant compounds from banana (Musa Cavendish) Food Chemistry.Vol.79:ıssue3.P.351-354

Sulaiman, S.F., Md Yusoff, N.A., Eldeen, I.M., Seow, E.M., Sajak, A.A.B., Supriatno & Ooi, K.L. 2011. Correlation between total phenolic and mineral contents with antioxidant activity of eight Malaysian banana (*Musa* sp.). *Journal of Food Composition and Analysis* 24: 1-10.

Sun Y., Oberley L.W., Lı Y., 1988. A simple method for clinical assay of superoxide dismutase. Clin. Chem., 34: 497-500.

Tosun, D., Karadeniz, B.,2005. "Çay ve Çay Fenoliklerinin Antioksidan Aktivitesi", OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20(1):78-83.

Vijayakumar S, Presannakumar G, Vijayalakshmi NR. . 2008 Antioxidant activity of banana flavonoids. Fitoterapia .Jun;79(4):279-82.

Yarıktaş, M., Döner, F., Doğru, H., Aynalı, G., Yönden, Z., Delibaş, N.,2003. "Baş- Boyun Maling Tümörlerinde Malondialdehit Düzeyleri ve Antioksidan Enzim Aktiviteleri", S.D.Ü Tıp Fakültesi Dergisi, 10-(4) / 65-67 (2003).

Yüce, A., Aksakal, M.,2007. "Ratların Karaciğer ve Testis Dokusundaki Antioksidan Aktivite Üzerine Nar Suyunun Etkisi", F.Ü. Sağlık Bilimleri Dergisi, 21 (6): 253 – 256.

Yasemin Kokusunun Duyusal Yöntemlerle Değerlendirilmesi

Ömür Uçar[1], Murat Atan[2]

[1]*Bartın Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Saç ve Güzellik Hizmetleri Bölümü Ağdacı Kampüsü, Bartın*
[2]*Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Beşevler, Ankara*

Özet: Koku algısı farkında olmadan hayatımızı etkileyen subjektif bir olgudur. Kokuların, kişi farkında olmasa bile beyin aktivitelerini etkilendiği görüşü EEG (elektroensafalografi) incelemelerinin bu konuda daha yaygın olarak kullanımını sağlamıştır. EEG tekniklerinin kullanılması koku algısının nörolojik olarak değerlendirilmesine olanak sağlamakta ve öznel bildirimle ortaya konulan subjektif verilere değer katma açısından oldukça önem taşımaktadır.

Bu çalışmada gençlerin yasemin kokusunu solumasının ardından, öznel bildirimlerini ve beyin dalgalarını nasıl etkilediğini belirleyerek yasemin kokusunu tanımlamak amaçlanmaktadır.

Çalışmaya 18 - 28 yaş arasındaki 18 sağlak kadın ve 18 sağlak erkek olmak üzere toplam 36 üniversite öğrencisi katılmıştır. Koku değerlendirme anketi ile öznel değerlendirmeleri alınan deneklerin EEG kayıtları PowerLab (AD Instruments) dijital veri kazanım sistemi aracılığıyla kaydedilmiştir.

Araştırma sonucunda, öznel değerlendirme ve EEG kayıtları olmak üzere iki farklı veri türü elde edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda; yasemin kokusunun beğenisi ve yoğunluğu arasında ilişki olduğu düşünülmektedir. Koku kız öğrenciler tarafından modası geçmiş(4,67), erkek öğrenciler tarafından bitkisel(4,17) olarak yüksek düzeyde tanımlanmıştır. Grubun tamamı güçlendirici(0,6) sıfatını yasemin kokusu için tanımlayıcı bulmamıştır.

EEG kayıtlarında istatistiksel olarak anlamlı sonuca kız öğrencilerde sağ gama dalgalarında rastlanmıştır. Diğer bantlar da göreceli bulgular üzerinden sonuca gidilmeye çalışılmıştır. Göreceli EEG bulguları ile öznel bildirimler korelasyon göstermektedir.

Kokuya ilişkin sistematik sonuçlara ulaşmak için aynı kişilerde tekrarlı ölçümlerin yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yasemin kokusu, EEG, duyusal analiz, koku tanımlama

Evaluation of Jasmine Scent by Sensory Methods

Abstract: The perception of smell is a subjective phenomenon that unintentionally affects our lives. The view that smells affect brain activity even if the person is not aware of this has led to the more widespread use of EEG(elektroensafalografi) examinations. The use of EEG techniques allows neurological assessment of olfactory perception and is of great importance in terms of adding value to subjective data presented by subjective reporting.

In this study, it is aimed to define the jasmine smell by determining the subjective declarations and how it affects brainwaves after inhalation of the jasmine scent.

A total of 36 university students, 18 right-handed female and 18 right-handed male, aged 18-28 years participated in the study. EEG records of the subjects whose subjective assessment was taken by the smell assessment questionnaire were recorded through the PowerLab (AD Instruments) digital data acquisition system.

As a result of the research, two different data types were obtained: subjective evaluation and EEG recordings.

It is consider as a result of the analysis that, there is a relationship between the taste and intensity of the smell of jasmine. The smell was identified as "outdated" (4,67) by female students and as "herbal" (4,17) by male students, at a high level. None of the participants found "booster" (0,6) as a descriptor for the smell of jasmine.

In EEG recordings, statistically significant results were found in right gamma waves among female students. In the other bands, conclusions were drawn on the basis of the relative findings. Relative EEG findings were found to correlate with the subjective reports.

It is understood that achievement of systematic results related to odor requires performing repeated measurements on the same individuals.

Keywords: Jasmine smell, EEG, sensory analysis, odor identification

1. Giriş

İlk insanların ateşi bulması ve yaktıkları ağaçlardan birinin diğerine göre daha farklı koktuğunu fark etmeleriyle birlikte kokulu maddelerin kullanımı başlamıştır. En ilkel amaç kokularla böcekleri uzaklaştırmak olmuştur. Kokuların birincil kullanım amacı dini törenler ve tıbbi tedavilerdir. Kokuların bedende, yemeklerde ve mekânda kötü kokuları bastırmak için kullanımı ise ikincil amacını oluşturmaktadır (Yentürk, 2005:7). Koku duyumuz 5 duyu içinde yapısı,

organizasyonu en karmaşık ve benzersiz olan duyumuzdur. İnsanların çevrelerindeki kimyasal maddeler hakkında bilgi alıp fiziksel iletişimini sağlayan koku duyusu üzerine yapılan araştırmalar diğer duyulara göre oldukça sınırlıdır. Ancak koku, bir toplumda paylaşılan ve yeni nesillere aktarılan görüş, değer ve algılar olarak tanımlanabilecek 'kültür' kavramıyla da bağlantılıdır. Her kültür kendine özgü yaşam biçimine sahiptir ve dolayısıyla beğeni algılaması da değişiklik göstermektedir. Sosyal bir varlık olarak insan yaşamını derinden etkileyen koku alma duyusunun subjektif olması diğer duyulara göre çok daha az incelenmesine neden olmuştur (Yiğit ve ark., 2015 ;Guyton, 2001: 617).

Güzel kokuların gerginlik, depresyon ve kafa karışıklığını azalttığını; daha önemlisi hormon –özellikle östrojen- tedavisi görenlerde bu etkinin daha fazla olduğunu bildirmektedir (Schiffman, Sattely-Miller, Suggs ve Graham 1995). Uçucu yağlar aynı zaman da; depresyon, anksiyete ve bilişsel bozuklukların tedavisinde kullanılmaktadır (Buchbauer ve Jirovetz 1994 ; Buchbauer 1996).

Kokuların otonom fonksiyonları ve ruh hali üzerine etkileri iki mekanizmayla açıklanabilir. Bunlardan biri koku reseptörleri yoluyla fiziksel - objektif ve kokunun öznel algısı yoluyla psikolojik- subjektiftir (Heuberger ve ark.2001 ; Jellinek1992).Ayrıca bazı kokular, beyin dalgaları(Lorig 1989 ; Torii ve ark. 1988 ; Toller ve ark.1993), uyku süresi (Tsuchiya ve ark.1992), kalp atım hızı (Alaoui-Ismaili ve ark. 1997 ; Brauchli ve ark. 1995) gibi fizyolojik değişikliklere de neden olmaktadır.

İnsan koku alma duyusu geri planda kalan değil, bilinçaltında var olandır (Lorig, 1999). Koku kişinin beyin aktivitelerine etki ederken kişi, davranışının koku tarafından yönlendirildiğini fark etmeyebilir. Bu durum kokuların karmaşık ve algısal olarak gizli etkilerinin olduğunu düşündürtmektedir. Lorig (1999) bu alanda kullanılan öz bildirim yöntemlerinin sınırlı bir çerçeve çizdiğini, bu nedenle de kokuların insan üzerindeki etkilerini anlamak için elektroensefalografik yöntemlerin çok önemli olduğunu vurgulamaktadır. Koku hissi, tamamen kişisel özellikler gösterir ve kokuya verilen tepki; demografik karakteristikler, psikolojik farklılıklar, cinsiyet, yaş, sağlık durumu gibi nedenlere bağlı olarak değişebilir. Çalışmada yasemin kokusunun değerlendirilmesinde; duyusal değerlendirme aracı olarak hem öznel hem de elektro-fizyolojik yöntem aynı anda kullanılmıştır. Bu ölçüm metodu ile subjektif bulgular objektif ve ölçülebilir tabanlı bulgularla birlikte değerlendirilerek, koku algısını nesnel verilerle açıklamaya katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmaya koklama ve kokular hakkında detaylı hiçbir bilgiye sahip olmayan gönüllü naif denekler seçilmiştir. 18 - 28 yaş arasındaki 18 sağlak kadın ve 18 sağlak erkek olmak üzere toplam 36 üniversite öğrencisi araştırmaya katılmıştır. Deneklere yapılacak işlemler konusunda bilgi verilerek sözlü onayları alınmıştır.

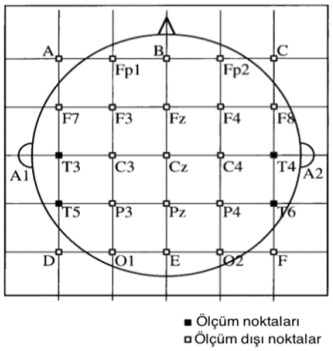
Katılımcılar; burun tıkanıklığı, anozmi, uyuşturucu kullanımı ve deneye katılmalarından önceki sinirsel bozuklukları açısından sağlıklı olduklarını ifade etmişlerdir.

Denekler, bağıl nemi yaklaşık %50, gün ışığı alan ve ısısı ortalama 23˚C'de tutulan klimatik odaya teker teker alınmışlardır. Deneklere sedye üzerine uzanmaları, gözlerini kapamaları ve her durum için normal nefes almaları söylenmiştir. Daha sonra başlarına elektrot başlığı takılmış ve elektrotlar yerleştirilmiştir. Deneklerden, 3 dakikalık dinlenme kaydı alınmış, deneklerin burunlarının yaklaşık 2cm altından 10 saniyelik süre ile yasemin kokusu koklatılmış ve 1.5 dakika EEG kaydı alınmıştır. Klimatik oda yaklaşık 3dk'lık geçiş süresiyle her deneme arasında havalandırılmıştır.

Yasemin kokusu Erdoğmuş Parfüm Sanayinden hazır halde temin edilmiştir. İçlerinde yasemin kokusu emdirilmiş kâğıt bulunan 20 ml'lik (mililitre) deney tüplerinde saklı tutulmuştur. Koklatma sırasında ağzı açılmış şişe her iki burun deliğinin önüne sessizce getirilerek koklatılmıştır.

Çalışmanın ana konusunu oluşturan yasemin kokusuna ilişkin öznel düşünceleri toplamak için 31 sıfattan oluşan koku **değerlendirme anketi** hazırlanmıştır.

EEG kayıtları PowerLab (AD Instruments) dijital veri kazanım sistemi aracılığıyla kaydedilmiştir. Tüm deneklerin EEG kayıtları, standart bir EEG elektrot kepi kullanılarak, uluslararası 10/20 sistemine göre T3 -T5 ve T4-T6 (Şekil-1) aralıklardan (Eichenbaum, 1998), bipolar olarak 1kHz örnekleme hızında dijital olarak kaydedilmiştir. Böylece sağ ve sol temporal lobların EEG aktiviteleri en yakın noktalardan deney boyunca sürekli olarak kaydedilmiştir. Deney sırasında koku uyarımının verildiği anlar kayıt üzerinde işaretlenmiştir. Tüm kayıt ve ön-analizler Chart 7.0 (AD Instruments) yazılımı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. 10/20 sistemine göre elektrot pozisyonları (Masago ve diğerleri, 2000)

Araştırmada, katılımcıların yaş aralığı, yasemin kokusuna ilişkin tanımlamalardan elde edilen nitel veriler SPSS 18.0 istatistik programı kullanılarak

nicel hale getirilmiştir. Verilerin analizinde; frekans dağılımı ve ağırlıklı aritmetik ortalama uygulanmıştır.

EEG kayıtlarından elde edilen sonuçlar; öncelikle her kanal için göz kırpmaları ve diğer hareket artefaktları ile kontamine olan EEG bölgeleri görsel inceleme yöntemi ile çıkarılarak elde edilmiştir. Her bir ham EEG kaydı dijital bant geçirme (band pass) filtreleri ile her band için Delta (0,1 – 3,5 Hz), Alfa (9 - 14 Hz), Beta (14,5 - 24 Hz) ve Gama (25 - 50 Hz) bantlarına (Timofeeva ve Gordon, 2001) ayrılmış ve bu bantlar ilave kanallar olarak kayıt dosyasında kaydedilmiştir. Chart yazılımının DataPad yan uygulamasının makro özelliği yardımı ile 3 dakikalık dinlenme durumu ve kokuyu koklattıktan sonraki 1,5 dakikalık dönemlerin RMS (karelerin ortalama karekökü) değerleri beyin sağ ve sol yarım kürelerine ait ham EEG'ler tüm dalga bantları için otomatik olarak kaydedilmiş ve daha sonra bu analizler MS Excell programına aktarılarak SPSS yazılımına girilmeye uygun şekilde düzenlenmiştir.

Koku koklamadan önce elde edilen EEG aktivitesi ile koklama gerçekleştikten sonraki EEG aktivite verilerine Wilcoxon İşaret Testi uygulanarak bu iki durum arasındaki ilişki test edilmiştir. Wilcoxon İşaret Testi; t-testinin parametrik olmayan alternatifidir, araştırmaya konu olan örneklemin iki farklı koşulda ölçümünü içermektedir. Analiz sonucunda **Z Değeri** ve **Anlamlılık Düzeyi**'ni gösteren değerler elde edilir (Kalaycı, 2006:104 - 106).Yapılan analiz sonucunda Anlamlılık Düzeyi (P) < Tablo Değeri (α) = 0,05 - 0,10 değerinden küçük olanlarda istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır. Aksi halde Anlamlılık Düzeyi (P) > Tablo Değeri (α) = 0,05 – 0,10 değerinden büyük olan değişkenler arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur sonucuna ulaşılmıştır.

Son olarak EEG kayıtları ve kokulara ilişkin özbildirim değerlendirilmeleri alınan 36 deneğin sonuçları, karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Katılımcıların yaş aralığı 18-28 yaş arasında değişmektedir. Kız öğrencilerin %15,5'i, erkek öğrencilerin ise %12,7'si yasemin kokusunu tanımlamışlardır. Kokunun kız öğrencilerde ağırlıklı ortalama beğeni düzeyi 4,22 iken erkeklerde 3,56'dır. Yasemin kokusu; kız öğrenciler tarafından 3,17, erkek öğrenciler tarafından 3 düzeyinde yoğun bulunmuştur. Bu sonuçtan yola çıkarak, yasemin kokunun beğenisini ile yoğunluğu arasında ilişki olabileceği düşünülebilir.

Doty ve diğ. (2009), yaptığı çalışmada kadınların erkeklerden daha iyi koku alma duyusuna sahip olduğunu ve erkeklerden daha uzun süre koku alma yeteneğini koruduğunu bildirmiştir. Yasemin kokusunun sedatif etkilerinin araştırıldığı çalışmada cinsiyetler arasında fark gözlenmemiştir (Kyoko ve ark. 2005). Bu durumu çalışmada kullanılan yasemin kokusunun yoğunluğunun düşük olmasına bağlamışlardır. Kokunun zayıf yoğunlukta olması, subjektif psikolojik etkilerin gözlenmesini etkilemektedir (Inoue ve ark. 2003).

Koku tanımlamaya yönelik sıfatlar ağırlıklı ortalamaları ile değerlendirilmiştir. Buna göre; kız öğrenciler yasemin kokusunu modası geçmiş (4,67), çiçeksi(4,50), doğal(4,40), taze(4,33), bitkisel(4,30), yumuşak(4,25), tatlı(4,20) ve sıcak(4,20) sıfatları ile tanımlamışlardır. Baharatsı(-), modern / çağdaş(-), lüks / elegant (-), moda(-) ve güçlendirici(-) sıfatlarını koku için tanımlayıcı bulmamışlardır. Erkek öğrenciler; bitkisel(4,17), akılda kalıcı(4), temiz(3,67), modern/çağdaş(3,67), doğal(3,56) ve yeşil(3,50) sıfatları ile tanımlarken; erkeksi(1,20), moda(1,33), güçlendirici(1,33), sert kimyasal(1,50) ve serinletici / naneli(1,67) sıfatlarını yasemin kokusu ile ilişkilendirmemişlerdir.

Yasemin kokusu neredeyse her kadınsı parfümde ve düşük dozlarda erkeksi kokularda bulunur. Sıklıkla gül kokusuyla birlikte yasemin kokusu kullanıldığında bir kompozisyonun çiçeksi yapısını ortaya çıkartır (Curtis ve Williams 2001). "Benim koku türüm" tanımlamasını kız öğrenciler 4, erkek öğrenciler 1,75 düzeyinde yapmışlardır. Bu sonuç, kokunun hangi cinsiyete yakın olduğunu ve örneklemin bu durumu ayırt edilebildiğini göstermektedir.

Deney grubunun tamamı incelendiğinde kokuyu bitkisel(4,23), doğal(3,98), çiçeksi(3,94), taze(3,83), temiz(3,75), akılda kalıcı(3,7) ve modası geçmiş(3,5) olarak tanımlarken; güçlendirici(0,6), moda(0,66), lüks/elegant(1,25) ve baharatsı(1,4) sıfatlarını tanımlayıcı bulmamışlardır.

	Kadın					***Erkek***				
	Ort.	**Z Değ.**	**Neg. Sıra Top.**	**Poz. Sıra Top.**	**Anl. Düz. (P)**	**Ort.**	**Z Değ.**	**Neg. Sıra Top.**	**Poz. Sıra Top.**	**Anl. Düz. (P)**
Yasemin	103,2	-0,675	101,00	70,00	0,500	99,7	-0,196	90,00	81,00	0,845

α = 0.05 ile Kadın Dinlenme Hali Ortalama = 115,56 ve Erkek Dinlenme Hali Ortalama = 103,72

Tablo 1. Cinsiyete Göre Sol Delta Bandı İçin Wilcoxon İşaret Testi Sonuçları

İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte kız öğrencilerde solumadan sonra düşük delta dalgaları gözlemlenmektedir.

Kadın	***Erkek***

	Ort.	**Z Değ.**	**Neg. Sıra Top.**	**Poz. Sıra Top.**	**Anl. Düz. (P)**	**Ort.**	**Z Değ.**	**Neg. Sıra Top.**	**Poz. Sıra Top.**	**Anl. Düz. (P)**
Yasemin	118,28	-0,497	66,00	87,00	0,619	121,56	-0,436	95,50	75,50	0,663

α = 0.05Kadın Dinlenme Hali Ortalama = 115,89 ve Erkek Dinlenme Hali Ortalama= 109,72

Tablo 2. Cinsiyete Göre Sağ Delta Bandı İçin Wilcoxon İşaret Testi Sonuçları

Bilindiği üzere delta dalgaları beynin düşük aktivite gösterdiği durumlarda gözlemlenen dalgadır. Delta bandında artan düşük frekanslı dalgaların sakinleştirici etkiye sahip olduğunu Murakami (2005) aktarmaktadır. Bu görüşten yola çıkarak kokunun kız öğrencilerde rahatlatıcı, sakinleştirici etkiye sahip olduğu söylenebilir. Aynı zamanda öznel bildirimlerinde yasemin kokusunu **"rahatlatıcı (3,25)"** bulduklarını ifade etmişlerdir. Delta bandı için EEG sonuçları ile öznel bildirim sonuçları korelasyon göstermektedir. Kyoko ve ark.'nın (2005) yapmış oldukları çalışmada, yasemin kokusunun pozitif ruh hali puanını arttırdığını saptamışlar ve sedatif etkisini bir kez daha ortaya koymuşlardır.

	Kadın					***Erkek***				
	Ort.	***Z Değ.***	***Neg. Sıra Top.***	***Poz. Sıra Top.***	***Anl. Düz. (P)***	***Ort.***	***Z Değ.***	***Neg. Sıra Top.***	***Poz. Sıra Top.***	***Anl. Düz. (P)***
Yasemin	41,44	-1,639	123,00	48,00	0,101	50,06	-1,010	48,50	87,50	0,313

α = 0.05 ile Kadın Dinlenme Hali Ortalama = 47,61 ve Erkek Dinlenme Hali Ortalama = 47,89

Tablo 3. Cinsiyete Göre Sol Alfa Bandı İçin Wilcoxon İşaret Testi Sonuçları

Erkeklerde; istatistiki olarak anlamlı olmamakla birlikte göreceli olarak sol alfa dalgalarında artış gözlenmiştir.

Artan alfa dalgalarının bu koku için erkeklerde odaklanma ve/veya rahatlama etkisi yarattığı istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte söylenebilir (Masago ve ark. 2000; Lee ve ark.1994), bu durum erkek öğrencilerin öznel bildirimleri **(rahatlatıcı - 3,40)** ile uyum göstermektedir.

Sağ alfa bandında göreceli ve/veya istatistiki anlamda artış ya da azalışa rastlanmamıştır.

	Kadın					***Erkek***				
	Ort.	**Z Değ.**	**Neg. Sıra Top.**	**Poz. Sıra Top.**	**Anl. Düz. (P)**	**Ort.**	**Z Değ.**	**Neg. Sıra Top.**	**Poz. Sıra Top.**	**Anl. Düz. (P)**
Yasemin	**37,83**	**-2,004**	39,50	131,50	**0,045**	41,94	-0,783	83,00	53,00	0,434

α = 0.05Kadın Dinlenme Hali Ortalama =72,67 ve Erkek Dinlenme Hali Ortalama = 71,10

Tablo 4. Cinsiyete Göre Sağ Gama Bandı İçin Wilcoxon İşaret Testi Sonuçları

Kadın deneklerde sağ gama dalgalarının anlamlı düzeyde düştüğü gözlemlenmektedir. Erim (1996) gama dalgalarının klinik önemi olmadığını bildirmektedir. Ancak Gruzelier ve ark.,(2002) beynin duyusal algı bağlarını geliştirdiği durumlarda gözlemlendiğini ileri sürmüşlerdir.

Elde ettiğimiz sonuçlarda gözlemlenen yaygın gama aktivitesinin kokuya özgü olabileceği düşünülmektedir. Bu durumun kadınların koku tanımlamada ve kokularla ilgili bellek bileşenlerini faaliyete geçirmede erkeklere göre daha fazla bilişsel alaka kurdukları; kokuyu anlamak, tanımak konusunda istekli oldukları söylenebilir.

Beta dalgaları ile ilgili olarak örneklem grubunda ne göreceli ne de istatistiki olarak anlamlı sonuca ulaşılamamıştır. Ancak; Diego ve ark.'nın (1998) yapmış oldukları çalışmada; beta dalgalarındaki artışı uyuşuklukla ilişkilendirmişlerdir. Dolayısıyla yasemin kokusu için kişide uyuşukluk yaratmadığını söyleyebiliriz. Örneklem grubumuz kokuyu canlandırıcı(3,27) bulmuşlardır ve bu sonuç öznel verilerle tutarlılık göstermektedir.

4. Sonuç

Analiz sonuçlarından elde edilen tüm bulgular ışığında; kız öğrencilerin yasemin kokusunu beğendikleri(4,22) sonucuna ulaşılmıştır. Ancak EEG bulgularında bu durumu destekleyen istatistiksel ya da göreceli sonuçlara rastlanmamıştır. Yasemin kokusu örneklem grubu tarafından normal- kuvvetli olarak tanımlanmıştır. Beğenme ile kokunun yoğunluğu arasında ilişki olduğu; yoğunluğun beğeniyi ve koku algısını etkilediği düşünülmektedir.

Yasemin kokusu; bitkisel, doğal, çiçeksi, taze, temiz, akılda kalıcı ve modası geçmiş sıfatları ile tanımlanmıştır. Güçlendirici, moda, lüks/elegant ve baharatsı yasemin kokusunu tanımlamamaktadır. Kokuyu kız öğrenciler kendilerine özgü bulurken, erkek öğrenciler erkeksi bulmamışlardır.

EEG bulgularında ise; anlamlı sonuca kız öğrencilerin sağ gama dalgalarında rastlanmıştır.

Cinsiyete ilişkin en belirgin bulgular EEG verilerinde gözlemlenmiştir. Kız öğrenciler, beyinde bilişsel iletişim kurarak kokuları adlandırmaya çalışırken erkek öğrencilerde bilişsel aktiviteye rastlanamamıştır.

İstatistiki olarak anlamlı olmamakla birlikte kız öğrenciler için rahatlatıcı, erkek öğrenciler için yüksek düzeyde odaklanma arttırıcı ya da rahatlatıcı etkiye sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar öznel bildirimleri ile tutarlıdır.

Az sayıda çalışma ile hoş ve hoş olmayan kokulara verilen EEG tepkileri araştırılmıştır. Bu alanda elde edilmiş bulgulardan sistematik bir sonuca yönelmek mümkün görünmemekte ve daha fazla araştırma yapılması gerekliliğini gözler önüne sermektedir.

Kokular için yapılan EEG ölçümlerinin tek seferle sınırlı kalmaması aynı kişilerde tekrarlı ölçümler yapılması, koku yoğunluğunun kontrol altına alınması önerilmektedir.

Yapılan çalışma, Türk Toplumunda yasemin kokusunun beğenisi ve tanımlanmasına ayrıca hoş koku algımızı belirleyen faktörlerin anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

Alaoui-Ismaili, O., Vernet-Maury ,E., Dittmar, A., Delhomme, G., Chanel, J. (1997). Odor Hedonics: Connection with Emotional Response Estimated by Autonomic Parameters. *Chem Senses*. 22:237–248

Buchbauer, G. (1996) . Methods in Aromatherapy Research. *Perf Flav* 21:31-36.

Brauchli, P., Ruegg, PB., Etzweiler, F., Zeier, H. (1995). Electrocortical and Autonomic Alteration By Administration of a Pleasant and an Unpleasant Odor. *Chem Senses*. 20:505–515

Buchbauer G, Jirovetz L (1994) Aromatherapy-use of Fragrances and Essential Oils as Medicaments. *Flavour and Fragrance Journal*. 9:217–222

Curtis, T. and Williams D.G. (2001). Introduction to Perfumery (2nd edition). New York: Micelle Press

Diego, M. A., Jones, N. A., Field, T., Hernandez-Reif, M., Schanberg, S., Kuhn, ., Mcadam, V., Galamaga R. and Galamaga M. (1998). Aromatherapy Positively Affects Mood, EEG Patterns of Alertness and Math Computations. *International Journal of Neuroscience, Vol 96*p.217-224.

Doty, R. L. (2009). Sensory Aging: Chemical Senses, Section 5: Sensory Deficits. In Hof, P.R. and Mobbs, C.V. (Editors). *Handbook of Neuroscience of Aging*. London: Elsevier Science Publishers Ltd.

Erim, T. (1996). *Kokusal Uyandırılmış Potansiyeller ve Koku Uyarımı ile Elde Edilen EEG Değişiklikleri: Normal ve Anosmik Olgulardaki Değeri*. Yayımlanmamış Uzmanlık Tezi, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, İstanbul.

Eichenbaum, H. (1998). Using Olfaction to Study Memory. *Annals New York Academy of Sciences* 1998 Nov 30; 855:657-69.

Gruzelier, J. H., Galderisi, S., and Strik W. (2002). Neurophysiological

Research in Psychiatry. In Juan Jose Lopez-Ibor, Wolfgang Gaebel, Mario Maj, Norman Sartorius (Eds), *Psychiatry as a Neuroscience* (pp 125-135). John Wiley & Sons Ltd.

Heuberger E, Hongratanaworakit T, Bohm C, Weber R, Buchbauer G (2001) Kiral kokuların insan otonom sinir sistemi parametreleri ve öz değerlendirme üzerindeki etkileri. *Chem Senses* 26: 281-292.

Inoue N, Kuroda K, Sugimoto A, Kakuda T, Fushiki T (2003). Different Autonomic Nervous Responses According to Preference for The Odor of Jasmine Tea. *Biosci Biotechnol Biochem* 67:1206–1214

Jellinek, J.S. (1992). Perfume classification: a new approach, Chapter 15. In Van Toller, S. and Dodd, G.H. (Editors) (1992). *Fragrance: The Psychology and Biology of Perfume*, (1st edition). London: Elsevier Science Publishers Ltd.

Toller, V., Behan, S., Howells, J., Kendal-Reed, P. and Richardson, M. (1993). An Analysis of Spontaneous Human Cortical EEG Activity to Odours. *Chemical Senses* 18, 116.

Torii, S. (1986). Consciousness and Odors. *Fragrance Journal* 77: 16-20 (in Japanese).

Tsuchiya, T., Tanida, M., Uenoyama, S., Nakayama, Y. (1992). Effects of Olfactory Stimulation with Jasmine and its Component Chemicals on the Duration of Pentobarbital-Induced Sleep in Mice. *Life Science.* 50:1097–1102.

Yiğit, V. B., (2010). *Türk Koku Testi*. Tıpta Uzmanlık Tezi Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı.

AGING IS AN UNAVOIDABLE PROCESS. WHY DO WE GET OLD?

Mehmet ÖZSAN[1], Nurcan DÖNMEZ[2]

Bartın Üniversitesi[1], Selçuk Üniversitesi[2]

Özet: Neden yaşlanıyoruz sorusu insanın üzerinde durduğu en önemli sorulardan birisidir. Yaşlanma sürecinin aslında hücresel düzeyde gerçekleşmesinden dolayı canlının biyolojik yaşı takvim yaşından farklı olabilmektedir. Bireylerin farklı hız ve sürede yaşlanmasında genetik farklılıklar da etkin rol oynamaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar ile telomer kısalmasının insan hücresinin ömür uzunluğunun kısalmasında evrensel bir rol oynadığı ortaya konulmuş ve telomer kısalması ile yaşlanma arasında bir ilişki olduğu artık bilinmektedir. Yaşlanan hücre ve dokularda telomer uzunluğunun belirlenmesinde telomeraz aktivitesinin seviyesi önemlidir. Yaşlanma ile ortadan kalkan veya azalan bazı hastalıkların temel nedeni telomer kısalması yada telomeraz aktivitesinde azalmadan kaynaklanmaktadır. Telomeraz seviyesinin aktivitesi yaşlanan hücre ve dokularda telomer uzunluğunun belirlenmesinde önemlidir

Abstract: The question of why we are getting older is one of the most important problems that human focuses on. Due to the fact that the aging process takes place at the cellular level, the biological age of the organism may be different from the calendar age. Genetic differences also play an active role in the aging of individuals at different speeds and periods. Recent studies have shown that telomere shortening plays a universal role in shortening the length of life of the human cell and it is now known that there is a relationship between telomere shortening and aging. The level of telomerase activity is important in determining telomere length of aging cells and tissues. The main cause of some diseases that disappear or decrease with aging is due to telomere shortening or decrease in telomerase activity. The activity of the telomerase level is important in determining the telomere length of aging cells and tissues.

Giriş

Genetik bir program doğrultusunda gerçekleşen ve organizmayı içerisinde bulunduğu çevresel birçok faktörün etkimesiyle şekillenen gerek

yapısal gerekse işlevsel değişmeler sonucu ölüm aşamasına getiren olayların tamamı yaşlanma olarak tanımlanmaktadır. Yaşlanmayı doğum tarihine göre kronolojik, organizmada meydana gelen anatomik ve fizyolojik değişikliklerden dolayı biyolojik, canlının yaşamdaki rolünden dolayı sosyolojik, ekonomik ve psikolojik olarak alt tiplere ayırabiliriz (Cankurtaran 2011).

Günümüzde, özellikle gelişmiş ülkelerde insanlar, ‘‘Yaşlanma belirtileri ve yaşlanmayı yavaşlatma’’ konusuna daha çok önem vererek dikkatlerini bu konuya yoğunlaştırmışlardır. Hücre bölünmesi sayesinde insan vücudunda birçok organ ve hücrenin yenilendiği bilinmektedir. 1933 yılında ilk kez Barbara McClintock hücre bölünmesi gerçekleşirken kromozomların uçlarında kısalmalar meydana geldiğini ve bu kısalan uçların yapışkanlaştığını belirlemiş,. daha sonra da “kromozom kararlılığının korunması için kromozom uçlarında özel bir yapının olduğu” hipotezini ortaya koymuştur. (McClintock 1983).

Sonraki yıllarda yapılan birçok araştırma sonuçlarıda, yaşlanmanın çözümünün kromozomların ucunda olabileceğini göstermiştir. Yaklaşık 50 yıl önce Replikatif yaşlanmayı araştıran Leonard Hayflick, hücrenin kabaca 50 hücre bölünmesi sonunda, gelişme ve bölünme yeteneklerini yitirdiğini belirlemiştir. Bu çalışmalar sonucunda yaşlanmanın temel nedeninin canlının yaşamı boyunca meydana gelen hasarların birikimi değil;: hücrelerde kodlanan yaşam süresinin bulunduğu ileri sürülmüştür (Hayflick 1991). Bu teoriye göre metabolik olarak aktif olan yaşlı hücrelerin daha fazla yeni hücre meydana getirmediği (proliferasyon sonu ya da "Hayflick Limiti") ve sonunda öldükleri bildirilmiştir (Hayflick 1991).

1970 yıllarında ise Alexei Olovnikov hücre bölünmesi gerçekleşirken kromozom uçlarının tam olarak kopyalanmadığını belirleyerek bir hipotez ileri sürmüştür. Bu hipoteze göre DNA hücre diziliminde, hücre replikasyonunun her bölünmesi sırasında bir kayıp meydana geldiği ve replikasyon sonucu oluşan bu kaybın, kritik bir seviyeye kadar devam ettiği, hücre bölünmesinin sonlandığıetap ise kritik seviye olarak tanımlanmaktadır (Olovnikov 2007).

1975-1977 yıllarında ise Joseph G. Gall ve Elizabeth Blackburn yaptıkları araştırmalarda kromozom uçlarında kromozomları koruyan ‘‘telomer’’ adı verilen özel bir yapı keşfettiklerini bildirmişlerdir. 2009 yılında ise kromozomların telomer ve telomeraz enzimi sayesinde korunduğunun keşfi ile Jack Szostak, Carol Greider ve Elizabeth Blackburn Nobel Fizyoloji ve Tıp ödülünü kazanmışlardır (Blackburn ve ark 2009).

Bunun yanı sıra prematüre yaşlanma sendromu (Werner Sendromu) olan hastalardaki hücre bölünmesi sayısının, sağlıklı insanlardakinden daha az olduğu da belirlenerek elde edilen bulgular doğrultusunda yaşalanan hücrelerin karakterisitik özelliklerinden birinin telomer kısalması yada telomeraz aktivitesinde azalma olduğu ortaya konulmuştur (Atlı ve Boncuk 2002, Klug ve Cummings 2000).

Telomer

Telomerler, ökaryotik organizmalarda bulunan her bir kromozomun iki ucunda yer alan fonksiyonel olmayan özelleşmiş DNA tekrar dizilerinden oluşan heterokromatik yapılar olarak tanımlanmaktadır (Blackburn 1984, Başaran 2000, Cankurtaran 2011). Telomer olarak adlandırılan DNA dizileri diğer DNA dizilerinden gerek yapısal gerekse işlevsel olarak farklı olmasının yanı sıra temel biyolojik bir işleve de sahiptir (Atlı ve Boncuk 2002). Kromozomların birbiriyle birleşmesini önleyen ve genom yapısının kromatin iplikler şeklinde ayrılabilmesini sağlayan ve kromozom oluşumuna zemin hazırlayan yapılardır ve her hücre bölünmesi sırasında kısalır. Telomer uzunluğu hücrenin arta kalan bölünme yeteneğini belirleyen bir yaşam saati gibi görev yapmaktadır.

Yine fibroblast bölünme sayısı ile yaşama süresinin de arasında bir ilişki olduğu hipotezi sunulmuştur. Ancak bu tek başına gerçek olsaydı bazı canlıların mevcut yaşam sürelerinden daha uzun yaşaması gerekirdi. Örneğin yapılan araştırmalar ile çok uzun telomerlere sahip farelerde yaşa bağlı olarak telomerlerinde herhangi bir azalama olamadığı ortaya konulurken, telomerde kısalma olmamakla birlikte hücre bölünmesinin 15'ten sonra durduğu gözlenmiştir. Bu aşamada farelerden alınan telomerlerin boyunun aynı olduğu belirlendiği için bunun gerçekleşmesini sağlayan mekanizmaya "alternatif telomeraz uzatılması" ismi verilmiştir (Cankurtaran 2011). Telomerlerin kromozomlarda iki önemli problemi çözmek için bulunduğu düşünülmektedir. Bunlardan birisi; kromozom uçlarının replikasyonlarının tamamlanmasını sağlamak; diğeri ise bu uçların birbirleriye temas ederek karışma veya kromozomların iç kısımlarının reaksiyon meydana getirmelerini önlemektir (Yıldız ve ark 2009).

Hücrelerimiz bizi genç ve sağlıklı tutabilmek için her bölündüğünde, telomerlerimiz devamlı olarak kısalmaktadır. Telomer uzunluğu üzerinde stres, sigara, obezite, sedanter yaşam, kötü beslenme alışkanlıkları da negatif etki göstererek kısalmayı artırmaktadırlar (Atlı ve Boncuk 2002).

Telomer uzunluğu embriyonun ilk döneminde 15.000 BP (base pair-baz çift) olarak başlar. Anne rahminde o kadar hızlı bir hücre bölünmesi ve çoğalması yaşanır ki bebek doğduğunda telomer uzunluğu 10.000 BP'ye kadar düşmüştür. Genellikle yaşlandığımızda telomer uzunluğumuz 3.000-4.000 BP'ye kadar kısaldığında artık hücrelerimiz görev yapmayı bırakırlar. Tüm yaşamımız boyunca yaklaşık her biri 7.000 BP uzunluğunda telomerimiz vardır ve her yıl yaşam şekline bağlı olarak 50-200 BP/yıl kısalır ( ). Telomerlerin belirli bir kritik kısalmaya ulaştığındaki evreye disfonksiyonal telomer ismi verilmektedir. Bu aşamada 2 kontrol noktası bulunmaktadır: M1 adı verilen birinci mortalite evresinde hücre döngüsü durur ve hücre TP53 girerken, TP53 mutant olan hücrelerde ise hücre döngüsü geninin devreye girmesiyle hücre yaşlanması (senses) meydana gelir. Ancak, telomerde kısalmalar devam edince, hücre M2 denilen ikinci mortalite evresine girer ki bu evrede telomerler kromozomal devamlılığı sağlama özellliği taşımaz. Bu aşama "kriz" olarak tanımlanmaktadır. Bu aşama p53'den bağımsızdır ve kromozom instabilitesiyle birlikte hücre ölümüne yol açar. Telomer tekrarları kromozomlar, hücreler ve türler arasında değişiklik gösterebilir. İnsanda yaşlanma ile birlikte beyin ve myokard dokularında telomer kısalması olmadığı bildirilmiştir (Ergün 2008, Bree ve ark 2002, Suzuki ve Boothman 2008).

Telomeraz

Telomeraz, telomer uzunluğunu koruyan ribonükleoprotein DNA polimeraz kompleksidir. Bu kompleks, protein telomeraz ters transkriptazı (TERT ya da insanlarda hTERT) ve katalitik RNA (TERC)' yı içerir (Shay and Wright, 2007). sentezleyen ve koruyan bir I olan Ttlomeraz aktivitesi azaldığında veya yokluğunda telomerler sürekli olarak kısalır. Telomeraz aktivitesi TERT ifadesinin eksikliği nedeniyle normal insan somatik hücrelerinin çoğunda bulunmazken; TERC de genellikle bulunmaktadır (Blasco, 2005). Telomeraz olmadan, telomer kısalması sonunda, yaşlılıkla bozulmamış hücre siklusu kontrol noktaları olan hücrelerde (G1 hücre siklusu bloğu), ya da inaktive edilmiş kontrol noktaları bulunan hücrelerde krizle (telomerik uçtan uca füzyonlar kromozomların kırılmasına ve mitotik yıkıma neden olur) hücrelerin büyümesini sınırlanmaktadır (Shay and Wright, 2007). Telomeraz aktivitesi olmayan hücrelerin aksine hücrelerde TERT ifadesi, hücrelerin yaşlanma ve krizleri atlatmasına neden olmasından dolayıbu tür hücreler genellikle "ölümsüz" olarak tanımlanmaktadır (Hornsby 2007).

Telomer replikasyon sırasında lineer kromozomal DNA molekülünün son kısmının tamamlanmasında rol oynar. Kromozomun son kısmını rekombinasyon, yıkım ve füzyon gibi anormal durumlara karşı korur. Kromozomların bütünlüğünü, stabilitesini ve nükleus zarına tutunarak belirli bir pozisyonu korumasını sağlar (Mayozda birinci profazın leptoten evresi boyunca, kromozomların telomerik bölgeleri hep birlikte bir küme halini alır). Bu evrede kromozomların uçları çekirdek membranına telomerler aracılığı ile tutunmuş durumdadır (Atlı ve Boncuk 2002, Başaran 2000, Dubrona ve Perrod 2001, Riethman ve ark 2001).

Her sonrası kromozom boyu kısalır; çünkü ana zincirde 3' ucunda yeni bir DNA sentezini başlatamaz. Telomeraz, bu uç replikasyon problemini, telomerik tekrar dizilerini 3' ucuna takıp, kromozomun kısalmasını engelleyerek çözer. Telomeraz , somatik hücrelerde az olarak bulunur. Bu yüzden normal bir her bölünüşünde, telomer boyu yaklaşık 100 baz çifti kadar kısalır. Telomer kısalması, hücre bölünmesini zamanla durdurur (Curie).

Telomer yapısı incelenebilen organizmalarda, bu yapının temelde aynı olduğu fakat farklı tekrarlar içerdiği tespit edilmiştir. Örnek; Omurgalılarda TTAGGG (2 timin, 1 adenin, 3 guanin nükleotidi) tek hücreli, silli bir organizma olan Tetrahymena'da TTGGGG (2 timin, 4 guanin nükleotidi) gibi (Atlı ve Boncuk 2002).

Telomeraz enzimi ile gerçekleştirilen telomer sentezi kromozomların uç bölgesinin bütünlüğünün korunması için gereklidir. Telomer içermeyen kırık uçlar disentrik, halkalı veya diğer kararsız kromozom yapıları oluşturacak şekilde uç uca eklenebilirler. Bu kararlı ve kararsız yapılar arasındaki farklılıklar, telomerlerin normal kromozom uçlarında bulunan özel yapılar olduğunu ve bu yapılar olmadığı zamanlarda kromozomların dayanıksız olduğunu göstermiştir. Telomerler DNA replikasyonunun düzgünlüğü konusunda sentromer bölgeleri ile aynı derecede önemlidir. Ayrıca interfaz çekirdeğinin üç boyutlu yapısının kurulmasında da etkili olduğu düşünülmektedir (Atlı ve Boncuk 2002, Blackburn 1984, Blasco 2005,Yıldız ve ark 2009).

İlk olarak insanda telomeraz aktivitesine servikal kanser hücre hattı olan HeLa'da rastlanmıştır (Brayn ve Reddel 1997). İnsanın fetal dokularında, yeni doğanların periferal kan hücrelerinde yüksek oranda telomeraz aktivitesi görülmektedir. Yetişkinlerde, tek çekirdekli periferal kan hücrelerindeki telomeraz aktivitesi tümör hücrelerine göre, aynı zamanda yaşlı bireylerdeki de çocuklardakine göre oldukça düşüktür. Özellikle 19 yaşından sonra

bireylerde telomeraz aktivitesi düşmektedir. Yeni doğanların lökositlerindeki telomeraz aktivitesine bağlı olarak bulunan telomerler, yetişkinlerinkine oranla daha uzundur. Birçok insan somatik dokusunda telomeraz aktivitesi görülmez. Genellikle yüksek replikatif kapasitesi olan dokularda ve birçok insan kanser türünde görülür (Prescott ve Blackburn 1999). Telomerlerin korunması için telomeraz aktivitesine gereksinim vardır. Çünkü DNA polimerazlar, düz DNA uçlarını tam olarak replike edemezler. Yüksek oranda yeniden çoğalma potansiyeline sahip kendi kendini yenileyebilen bazı dokular hariç normal somatik hücrelerde telomeraz aktivitesi genellikle baskılanmıştır. Bu yüzden telomer uzunluğunun sabit kalması ile kanser hücrelerinin ilerlemesi veya büyümesinin devam etmesi için telomeraz aktivitesi çok önemlidir (Miroğlu ve ark 2011, Prescott ve Blackburn 1999).

Fizyolojik ve genetik bir çok faktör telomer uzunluğunu etkilemektedir. Telomer uzunluğu ile yaş arasındaki ilişkiyi aydınlatmak amacı ile farklı yaşlardaki insanlara ait hücrelerde, insan fibroblastlarının ön kültürlerinde ve bazı kanser hücrelerinde çalışmalar yapılmış; telomer uzunluğunun artan hücre bölünme hızı veya yaşı ile azaldığı anlaşılmıştır. İnsan somatik hücrelerinde ise, telomeraz enzim aktivitesi tespit edilememiş ve bu hücrelerin telomerlerinin daha kısa olduğu görülmüştür (Olovnikov 1973, Yıldız ve ark 2009).

Telomeraz enzimi DNA replikasyonu sonucu telomer dizilerinde kayıp olduğu takdirde bu bozuklukları düzeltebilir. Düzeltmediğinde telomer bölgelerinin koruyuculuğu kaybolur. Son yıllarda telomer bölgelerinin yapılarının ve telomeraz aktivitesinin hücre yaşlanması ve kanser oluşumu üzerinde etkili olduğu görülmüştür (Blackburn 1991, Murray 1990).

Üreme hücreleri, yavru hücrelere uzunluğu tam olan kromozomları transfer etmek zorundadırlar. Fakat telomer hipotezi somatik dokularda yaşlanmayla telomer uzunluğunun azaldığını ileri sürmektedir. Sperm hücreleri uzun telomer dizilerine sahiptir ve telomer uzunluğu istikrarlı bir biçimde korunmaktadır. Buna karşın kan hücrelerinde telomer uzunluğunun yaşlanma ile azaldığı anlaşılmıştır. Bu sonuçlar, üreme hücrelerinin telomer bütünlüğünü sağladığını fakat somatik dokuların bunu yapamadıklarını göstermektedir (Morin 1997).

Telomerler ve Yaşlanma Hastalıkları

Yapılan klinik çalışmalarda yaşa bağlı hastalıkların telomer uzunluğu ile yakından bağlantılı olduğu saptanmıştır.

Kardiyovasküler Hastalıklar

Kısa lökosit telomelerine (LTL) sahip bireylerde koroner arter lezyonların görülme oranının fazla olduğu bildirilmektedir. Telomer uzunluğu nabız basıncı ile ters orantılıdır. Ortalama uzunluktan daha kısa olan lökosit telomerleri miyokardial enfarktüse yakalanma riskini 3 kat artırır.

Oksidatif Stres: Oksidatif stres ve enflamasyonlar yaşa bağlı telomer kısalmasını hızlandırmaktadır. Bu da yıpranmış telomerlerin birikmiş oksidatif stres ve enflamasyon "biyomarker"ı olduğu hipotezini doğrulamaktadır.

Depresyon ve Stres: Kısa telomerler ile depresyon ve stres arasında bir korelasyon olduğu bilinmektedir. Bu sebeple telomerleri uzun tutabilmek için stres seviyesi kontrol altına alınmalıdır.

Onkoloji: Kısa telomerlerin ve genetik instabilitenin malin transformasyona neden olduğu bilinmektedir. Bu da kısa telomerlere sahip bireylerde farklı türde kanserlerin gelişme riskini artırır. Telomer uzunluğu ve telomeraz aktivitesi kanser oluşumu ve gelişiminde rol oynar.

Nöroloji: Kısa telomerler duygu ve davranış bozuklukları, bipolar bozukluklar, depresyon, Alzheimer hastalığı ve demans gibi rahatsızlıklarla ilgilidir.

İnfertilite: Telomer uzunluğu, in vitro fertilizasyon (IVF- tüp bebek) sonrası embriyo elde etme olasılığı hakkında ön tahmin verir. Anne ve babadaki kısa telomerler anöploidi riskini artırmaktadır. (www.telomer.com.tr)

Sonuç

Telomerlerin kısalmasını engellemek yaşlanmanın geciktirilmesinde önemli bir hedeftir. Telomeraz enziminin, telomerlerin yapılmasını sağlayarak bu kısalmayı engellediği fakat sağlıklı hücrelerde telomeraz aktivitesinin az olması, bir süre sonra telomerlerin aşırı kısalmasına ve hücre bölünmesinin durarak ölmesine neden olur. Kanser hücreleriyse sahip oldukları yüksek telomeraz enzimi sayesinde neredeyse sonsuza kadar çoğalma yeteneğine sahiptir. Telomer kısalmasını engellemede, telomeraz aktivitesinin arttırılmasının tehlikeli olabileceği konusunda endişeler bulunmaktadır. Ancak bu konuda halen bilim dünyasında tam çözülmemiş bazı sorular ve sorunlar bulunmaktadır.

Kaynakça

Atlı, K., Bozcuk N, 2002. Telomer ve Hücresel Yaşlanma, Turkish Journal of Geriatrics ,Geriatri, p. 111-114.

Başaran, A., 2000 Telomer-telomeraz ve Hücre Yaşlanması. Denizli Tıbbı Biyoloji Kongre Özet Kitabı, p. 40-41.

Blackburn, E.H., Carol W. Greider, Jack W. Szostak, 2012 The Nobel Prize in Physiology or Medicine Nobel Foundation.

Blackburn, E.H., 1984. Telomereses Annu.Rev. Biochem, p. 163-194

Blackburn, E.H., 1991 Structure and Function of Telomeres. Nature, p.569-72

Blasco, M.A., 2005 Telomeres and Human Disease: Aging, Cancer and Beyond. Nature Reviews: Genetics , p.611-22.

Brayn, T.M., Reddel RR, 1997. Telomere Dynamics and Telomerase Activity in In Vitro Immortalised Human Cells. Eur.Jor.Canser, p. 767-773.

Bree, R.T., 2003. Stenson-Cox C, Grealy M, Byrnes L, Gorman AM, Samali A. Cellular longevity: role of apoptosis and replicative senescence. Biogerontology, p. 195-206.

Dubrona, K., Perrod SM, 2001. Turning Telomeres Off and On. Curr. Opin. Cell Biology, p. 281-289.

Ergün, M.A., 2008. Replikatif yaşlanma, Hücresel senesens ve Apoptozis: Sonuçları ve Hastalıklardaki önemi Türkiye Klinikleri J Med Sci, p. 28.

Hastie, N.D., Allshire RC, 1989. Human Telomeres: Fusion and Interstitial Sites, p.326-330.

Hayflick, L., 1991. Aging under Glass. Mutation Research, p.256:69-80.

Klug, W.S., Cummings MR, 2000. Concepts of Genetics Chapter, p. 12.340-341.

Kyo, S., Kanaya, T., Ishikawa, H., Uneo, H., Inoue, M., 1996. Telomerase Activity in Pynecological Tumors, Clin. Cancer Res, p. 2023-2028.

McClintock, B., 1983. The Nobel Prize in Physiology or Medicine, Nobel Foundation. Retrieved 10 March 2018.

Miroğlu, Y.Y., Dıraman, E., Eren, Z., 2011. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, p.13-14.

Morin, G.B., 1997. Telomere Control of Replicative Lifespan. Exp Gerontol, p. 375-82.

Murray, A., 1990 All's Well That Ends Well. Nature, p.797-8.

Olovnikov, A.M., 1973. Theory of Marginotomy. J. Theor. Biol, p. 181-90.

Olovnikov, A.M., 2007 Hypothesis: Lifespan is Regulated by Chronomere DNA of the Hypothalamus, Jounal of Alzheimer's Disease, p. 241-252.

Öner, C., 2011. Genetik Kavramlar ,6. Baskı, Çeviri Editörü, p. 337-341.

Prescott, J.C., Blackburn, E.H., 1999. Telomerase: Dr.Jekyll or Mr.Hyde. Curr. Opin. Genetics and Development, p. 368-373.

Riethman, H.C., Xiang, Z., Paul, S., Morse, E., Hu, X.L., Flint, J., Chi, H.C., Grandy, D.L., Moyzis, R.K., 2001 Integration of telomere sequnces with the Draft Human Genome Sequence. Science, p. 948-950.

Suzuki, M., Boothman, D.A., 2008. Stress-induced pre- mature senescence (SIPS) influence of SIPS on radiotherapy. J Radiat Res (Tokyo), p. 105-12.

Tomita, Y., Miyake, N., Yamanaka, S., 2008. Lipids in human parotid saliva with regard to caries experience. J Oleo Sci, p. 115-21.

www.telomer.com.tr

Yildiz, M.G., Aras, S., Duman, D.C, 2009. Telomerlerin Yaşlanma ve kanser ilişkisindeki rolü Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, p. 187-195.

Zakian, V.A., 1995. Telomeres: Begining to Understand the End. Science, p. 1601-1607.

Zakian, V.A., 1997 Life and Cancer Without Telomerase. Cell, p. 91:1-3.

Vitamin D and İmmune System

Mehmet Özsan[1], Gönül Uraloğlu[2], Nurcan Dönmez[3]
Bartın Üniversitesi[1], Avrasya Üniversitesi[2], Selçuk Üniversitesi[3]
mehmet_ozsan@hotmail.com[1]

Özet: Son yıllarda, vitamin D'nin immun sistemdeki düzenleyici rolü üzerinde durulmaktadır. Vitamin D, normal bir kemik gelişimi ve kalsiyum-fosfor homeostazisinde önemli rol oynamaktadır. Vitamin D, güneş ışığı ile temas sonucu deride üretilen, yağda çözünen, secosteroid yapıda bir prohormondur. Son yıllarda, D vitamini eksikliğinin, yaygın kanserler, kardiyovasküler hastalıklar, metabolik sendrom, enfeksiyöz ve otoimmun hastalıkların dahil olduğu bir çok kronik hastalıklarla ilişki içinde olduğu bulunmuştur. D Vitamini hücresel ve humoral immün yanıtların düzenlenmesinde etkindir. D vitamini eksikliği, otoimmünitenin artmasının yanı sıra enfeksiyona duyarlılığın artması ile de ilişkilidir.

Anahtar kelimeler: D vitamini, kalsiyum, immun sistem

Abstract: Vitamin D is suggested to be an important immune system regulator. Vitamin D plays important role in calcium homeostasis and bone metabolism. Vitamin D is a liposoluble and secosteroid prohormone which is produced by skin contact with sun light. In recent years, vitamin D deficiency have been found to be associated with many chronic diseases including common cancers, cardiovascular diseases, metabolic syndrome, infectious and autoimmune diseases. Vitamin D is effective in regulating cellular and humoral immune responses. Vitamin D deficiency is associated with increased autoimmunity as well as increased susceptibility to infection.

Key words: Vitamin D, calcium, immune system

GİRİŞ

Vitamin D, sağlıklı ve normal kemik gelişimi ile birlikte kalsiyum-fosfor homeostazisi için en önemli ve gerekli bir vitamin olarak karşımıza çıkmaktadır. 1980'li yıllardan itibaren yapılan araştırmalarda, D vitamininin hormonal sistemlerle yakın ilişki içerisinde olduğu, hücre farklılaşması, çoğalması üzerinde de etkin rol oynadığı ortaya konulmuştur. Son yıllarda yapılan araştırmalarda D vitamininin potansiyel faydaları ortaya konuldukça araştırıcıların bu konuya olan ilgisi giderek artmıştır. D vitaminin etkinliği özellikle, osteoporotik kırıkları inceleyen araştırmalarda D vitaminin kalsiyum düzeyleri ile ilişkisi ve ilgili metaanalizlerin yorumlanması ile dikkatleri çekmiştir. Organizmada serum vitamin D düzeyinin homeostatik dengede tutulmasında ve düzenlenmesinde kalsiyum, fosfor, fibroblast growth factor-23, parathormon vb. etkin rol oynamaktadır. D vitamini yetersizliğinin, özellikle osteomalazi ve osteoporoz (OP) gibi metabolik kemik hastalıklarının yanı sıra kanser, diyabet, multiplskleroz ve kardiyovasküler rahatsızlıkların yanı sıra obeziteye de yol açtığı artık bilinmektedir. Ayrıca immun sistem ve renin anjiyotensin sistemi üzerinde de önemli fonksiyonlara sahip olduğu belirlenen vitamin D (1,25 dihidroksivitamin D, 1,25 dihidroksikolekalsiferol)'nin beyinde de önemli rolü olduğu bildirilirken birçok çalışmada sinir sistemi üzerinde koruyucu etkisinin olduğu bildirilmektedir (Gallagher ve ark 2010, Zhang ve ark 2010, Gezen Ak ve ark 2014).

Secostreoid yapıda olan ve yağda eriyen vitaminlerden birisi olan D vitamini, güneş ışığı yardımı ile deride üretilen, bir prohormondur. Nitekim son yıllarda hormon özelliği gösteren vitamin olarak da tanımlanmaya başlanan D vitamini, vücutta kolesterolden sentezlenebilmekte, yağ hücrelerinde depolanabilmekte ve ihtiyaç duyulduğunda tekrar dolaşıma verilerek vücut mineral dengesinin ayarlanmasında düzenleyici rol üstlenerek üretildiği dokudan farklı dokularda da görev yapabilmektedir (Sercan ve ark. 2015). Yapısında bulunan kolesterol omurgası sayesinde steroid benzeri etki gösteren Vitamin D, reseptörü (VDR) aracılığı ile 1.000'in üzerinde genin yapısının düzenlenmesinde etkin olmaktadır (Gezen Ak ve ark 2014).

D vitamini yağda eriyen bir vitamin olduğu için özellikle tereyağı, süt, yulaf, patates, yumurta sarısı, sıvı yağlar, karaciğer, peynir, mantar, yağlı balıklar, somon, sardunya ve ton balığı gibi besinlerde bulunmaktadır. İnsan vücudunun bu vitamine olan ihtiyacı günlük 5-10 mg civarındadır. Ancak özellikle desteklenmedikçe besinlerle alınan D vitamini vücut için çok da önemli değildir. Çünkü hiçbir gıda maddesi günlük gereksinimi karşılayacak

kadar D vitamini içermemektedir. Canlıların D vitamini ihtiyacını karşılamada güneş ışığı temel kaynaktır (Aydın 2014).

D vitamini, vücutta çeşitli metabolik değişikliklerle kalsitriol olarak bilinen, kalsiyum ve fosfat metabolizmasında önemli rol oynayan bir hormona dönüşmektedir (Özçelik ve ark 2012). Endojen ve eksojen yolla vücuda alınan D vitamini, ultraviyole B (UVB) ışınlarının dermis ve epidermis hücrelerine etkimesi ile fotokimyasal olarak 7-dehidrokolesterolden endojen olarak sentezlenmektedir (vitamin D_3, kolekalsiferol) (Sercan ve ark 2015). Bu yüzden UVB ışınları insanlar için vitamin D'nin en önemli kaynağı olmasından dolayı oldukça önemlidir. Deride sentezlenen D3 ilk önce kan yoluyla karaciğere taşınarak burada hidroksilasyon ile 25-dehidroksivitamin D'ye dönüştürülür. Buradan böbreğe taşınarak 1,25(OH)2D (kalsitriol)'ye hidroksillenir. Bu formu kalsiyum metabolizmasında rol oynar (Özçelik 2012). Aşırı previtamin D3 veya vitamin D3, güneş ışığı tarafından zarar gördüğü ve inaktif ürünlerine çevrildiği için, güneş ışığına fazla maruz kalınması vitamin D3 intoksikasyona yol açmaz (Holick 2007). Vücuda diyetle alınan veya endojen yol ile sentezlenen fazla miktardaki vitamin D2 ve vitamin D3 yağ hücrelerinde depo edilerek ihtiyaç anında dolaşıma verilmektedir (Aydın 2014).

D vitamininin sentezinde etkin rol oynayan UV-B ışınlarının etkisi birçok faktörden etkilenmektedir. Coğrafi konum, mevsimler, ciltteki melanin yoğunluğu, güneş kremi uygulaması, giyim alışkanlıkları, yaş ve yiyeceklerin tümü deride D vitamini sentezini etkileyen faktörlerdir (Kılıçarslan ve ark. 2013).

Eksojen yolla ise yani diyetle, bitkisel ürünlerden ergokalsiferol (vitamin D_2) ve hayvansal ürünlerden ise kolekasiferol (vitamin D_3) şeklinde alınmaktadır (Naylora ve Edwardsb 2011). Eksojen yolla organizmaya alınan vitamin D2 ve D3, ince bağırsaklarda emildikten sonra, şilomikronlar ile birleşerek önce lenfatik sisteme daha sonra oradan da venöz dolaşıma geçmektedir (Holick 2007).

Yetersizliği

Bu gün D vitamini eksikliği dünya genelinde oldukça yaygın olarak karşımıza çıkan pandemik olarak da tanımlanan önemli bir sağlık problemidir. Herhangi bir neden ile ultraviyole B (UVB) ışınlarının yer yüzeyine ulaşamaması veya engellenmesinin yanı sıra insan derisine geçişinin önüne geçen herhangi bir durumun olması D vitamini eksikliğine yol açmaktadır. Örneğin Faktör düzeyi 15 veya üzerindeki UVB koruyucu kremlerin sıklıkla kullanılması sonucu güneş ışınlarının deriye ulaşması %99

oranında engellenmekte ve organizma bundan faydalanamamaktadır (Özkan ve Döneray 2011).

Yapılan araştırmalar, D vitamini eksikliğinin bazı kanser türleri, otoimmün hastalıklar, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kas-iskelet sistemi hastalıkları ve enfeksiyon hastalıklarının etiyolojisinde etkin rol oynadığı hatta obezite ve depresyona yol açtığını ortaya koymaktadır (Çiğdem ve ark 2013).

Yapılan birçok araştırma ile serum 25(OH)D'nin 20 ng/ml (50nmol/l)'nin altında bulunması eksiklik olarak tanımlamaktadır. Nitekim bu gün serum 25-Hidroksivitamin D seviyesi ≤10 ng/ml ise; ciddi eksiklik, 10-20 ng/ml ise; eksiklik, 20-30 ng/ ml ise; orta derecede eksiklik veya yetersizlik, ≥30 ng/ ml ise; yeterli, 40-50 ng/ml ise; ideal, >150 ng/ml ise; toksik değerler olarak kabul edilmektedir (Özçelik ve ark 2012). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre bu gün yaklaşık bir milyar insanın D vit değerlerinin 30 ng/ml'nin altında olduğu bildirilmektedir. Avrupa kıtasında bulunan genç erişkinlerin kış mevsiminde yaklaşık olarak %40'ında, yaşlıların ise %8-60'ında 25(OH)D vitamini düzeyi 10 ng/ml'nin altında bulunurken, bu oran bakım evlerinde bulunan yaşlıların %70-100'ünde gözlenmektedir (Aydın 2014).

D Vitaminin İmmun Sistem üzerine Etkisi

Bağışıklık sistemi vücudu yabancılara, istilacı organizmalara karşı korumasını yansıra kendine karşı toleransıda artırarak koruyucu bağışıklık sağlar. D vitamini eksikliğinin bağışıklık sistemi üzerindeki etkileri son yıllarda belirginleşerek bu konuda dikkatleri üzerine çekmiştir. Vitamin D ve onun metabolitlerinin immün sistem üzerine etkilerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar ilk olarak yaklaşık 25 yıl önce gerçekleştirilen in vitro çalışmalar ile 3 önemli özellik belirlenmiştir. Bu özellikler: 1) İnsanlarda etkin olan inflamatuar hücrelerde vitamin D reseptörü (VDR)'nin mevcudiyeti, 2) Aktif D vitamininin T hücre proliferasyonunu inhibe etme özelliği, 3) Sarkoidoz ve tüberküloz gibi benzeri hastalıklarda aktive olan makrofajların 1-a hidroksilaz ekspresyonu ile aktif D vitamini üretme yeteneklerinin bulunması (Kıdır 2013).

Hem doğal hem de sonradan kazanılmış bağışıklıkta aktif rol oynayan vitamin D, epiteloid ve myeloid hücrelerde antiinflamatuar peptidlerin üretiminin uyarılmasını sağlamaktadır. D vitaminin aktif formu, epiteloid ve myeloid hücrelerde antimikrobiyal peptidlerin üretimini uyarmaktadır (Kıdır 2013). Otoimmun ve hücresel immun cevabın oluşmasında etkin rol almaktadır (Gezen-Ak ve ark 2014). Vitamin D'nin

aktif formu olarak bilinen 1,25 dihidroksi vitamin D (1,25(OH)2D3)'nin yardımcı T(Th)1 hücrelerini baskılayarak bu hücrelerden üretilen bazı sitokinlerin (interferon (IFN)γ, interleukin (IL)-2) üretilmesinin azalmasında etkin rol oynadığı ileri sürülmektedir. Bunun yanı sıra ise Th2 hücrelerinden IL-4 ve inflamatuar T hücre aktivitesini önleyen TGF-α üretimini artırdığı bildirimler arasındadır (Akbulut 2016).

Aktive olmuş T lenfositlerde önemli düzeyde VDR bulunduğu belirlenmiştir. Farelerde yapılan bir çalışmada D vitamin eksikliğine bağlı olarak, dinitrobenzene gecikmiş tip aşırı duyarlık reaksiyonlarında bozulmalar gözlenirken, oluşan bu yanıt D vitamin takviyesi ile baskılandığı bildirilmektedir. Bu veri, 1,25 (OH)2 D3'ün T hücre aracılı immün reaksiyon veya cevaplar üzerinde düzenleyici etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. D vitamini eksikliğinde olduğu gibi yüksek D vitamini düzeyinde de, immün cevapların oluşmasında anormallikler yani bozulmalar meydana gelebilmektedir (Erdin 2008).

Yapılan araştırmalarda B lenfositlerinde VDR'nin mevcudiyeti tam olarak belirlenemediği için hücre fonksiyonları üzerinde etkisi olmadığı öne sürülmektedir. Aktive D vitaminin, B lenfosit prekürsörlerinin farklılaşarak plazma hücrelerine dönüşmesini önleyerek, dendritik hücrelerin olgunlaşmasını inhibe ettiği bildirimler arasındadır (Kıdır 2013). Buna karşın VDR'nin, antijen sunan hücreler de yapısal olarak mevcut olmasından dolayı vitamin D3'ün primer hedeflerinden birisinin de antijen sunucu hücre grubu olduğu düşünülmektedir (Erdin 2008)

Vücutta vitamin D'nin sentezinde rol oynayan 1α hidroksilaz enziminin aktivitesi böbrekte, PTH ve yine D vitamininin kendisi tarafından düzenlenirken; makrofajlar da ise immün sinyallerin regülasyonu ile görev yapmaktadır. Vitamin D eksikliği ile tüberküloz enfeksiyonuna yakalanmaya yatkınlık arasında da bir ilişki olduğu bildirilmektedir (Erdin 2008). Vitamin D eksikliği bulunan veya güneş ışığından az faydalanılan yerlerde yaşayan insanlarda tip 1 diyabet, multipl skleroz ve crohn hastalığı gibi bazı otoimmün hastalıkların gelişimi arasında bir ilişki bildirilmektedir (Ponsonby ve ark 2002).

Sonuç olarak, D vitamini, doğal ve adaptif immün yanıtların modülasyonunu içeren kalsiyum ve kemik homeostazının ötesinde önemli fonksiyonlara sahiptir. Otoimmün hastalıkta D vitamini eksikliği yaygındır. Bağışıklık sisteminin hücreleri, D vitamini sentezleme ve cevap verme yeteneğine sahiptir. Vitamin D, enfeksiyonlara ve sekonder malignitelere yatkınlık doğuran klasik immunsupresif ajanlara alternatif bir

immunomodulator olarak, gelecek tedavi protokollerinde yer alabilme potansiyeli taşımaktadır.

Kaynaklar

Akbulut, G., 2016 Vitamin D and Immune. Türkiye Klinikleri J Nutr Diet-Special Topics. 2(2):67-71.

Aydın, C.G., 2014 Sproculardа D Vitamininin Etkileri. Spor Hekimliği Derg. 49; 111-122.

Çidem, M., Kara, S., Sarı, H., Özkaya, M., Karacan, İ., 2013 Prevalence and risk factors of vitamin D deficiency in patients with widespread musculoskeletal pain J Clin and Experimental Invest. 4 (4): 488-491.

Erdin, S., 2008 Vitamin D ve İmmün Sistem İnsülin Sekresyonuna Etkisi Besinlerde D Vitamini http://www.bekircol.com/vitbiyokimya/powerpoint/selcuk.pdf

Gallagher, J.C., Sai, A.J., Vitamin D insufficiency, deficiency, and bone health. J Clin Endocrinol Metab 2010; 95:2630-3.

Gezen-Ak, D., Dursun, E., Yılmazer, S., 2014 Hippokampal Nöronlardaki Sinir Büyüme Faktörü (NGF) Salınımı Üzerine Vitamin D'nin Etkisi. Nöropsikiyatri Arşivi. 51: 157-162.

Holick, M.F., 2007 Vitamin D Deficiency Medical Progress. N Engl J Med. 357:266-81.

Kıdır, M., 2013 D vitamininin immün sistem, deri ve kanser ile ilişkisi. S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.20(4)/158-161.

Kılıçarslan, A., Aslan, A.C., Gezgen, G., 2013 The role of vitamin D deficiency in parathyroid hormone levels. Turk J Med Sci. 43: 368-372.

Naylora, A.J.D., Edwardsb, S.L., The effects of vitamin D on skeletal muscle function and cellular signaling. The Journal of steroid biochemistry and molecular biology. 2011; 159-168.

Özçelik Çalışkan, D., Koçer, H., Kasım, İ., Şencan, İ., Kahveci, R., Özkara, A., 2012 Vitamin D. Turkish Medical J. 6(2): 61-67.

Özkan, B., Döneray, H., 2011 D vitamininin iskelet sistemi dışı etkileri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Derg. 54: 99-119.

Ponsonby, A.L., McMichael, A., van der Mei I 2002 Ultraviolet radiation and autoimmune disease: insights from epidemiological research. Toxicology 181.182: 71-78.

Sercan, C., Yavuzsoy, E., Yüksel, İ., Can, R., Oktay, Ş., Kiraç, D., Ulucan, K., 2015 **Sporcu Sağlığı ve Atletik Performansta D Vitamini ve Reseptörünün Önemi** MÜSBED. 5(4):259-264.

Zhang, R., Naughton, D.P., Vitamin D in health and disease: current perspectives. Nutr J 2010;9:65.

Yoga vs. self-medication

Ajla Hodzic, Berna Terzioğlu Bebitoğlu,
[1]*İstanbul Medeniyet University, School of Medicine, Department of Medical Pharmacology, İstanbul*

dr.ajlahodzic@gmail.com

Abstract:

Aim: Yogic and mindfulness-based practices can positively impact the body in many ways, including the improvement of some health conditions like asthma, hypertension, diabetes mellitus, and anxiety. Self-medication has traditionally been defined as "the taking of drugs, herbs or home remedies on one's own initiative, or on the advice of another person, without consulting a doctor." Psychosomatic symptoms like muscular pain, tension-type headache, and an immunosuppressive effect caused by anxiety could increase the usage of self-prescribed medicines like painkillers and supplements. The aim of this study is to explore the influence of yoga practice on self-medication.

Methods: A brief online survey was conducted among 26 yoga practitioners of the Comofnova Yoga group in Istanbul, Turkey.

Results: Most of the participants were single (53.8%), female (76.9%) with a university degree educated (50%) and fully employed (48%) and were practicing yoga between 1-5 years (46.2%) and less than 1 year (23.1%) for 2-3 times a day (34.6%) and once a week (26.9%), respectively.

The drugs used commonly without consulting the doctor were painkillers, herbal remedies, vitamins, and supplements. Yoga practicing had an impact on taking fewer self-prescribed medications (painkillers, vitamins, influenza drugs) in 76.9 % of participants. They stated that they felt happier, more vital, less anxious and released of chronic pain.

Discussion: This release of anxiety and an increase in well-being by yoga practice can decrease the incidence of somatic diseases and become a possible strategy to decrease the amount of unnecessary self-ordered supplements, vitamins, and painkillers.

Keywords: yoga, self-medication, medical yoga, painkillers, OTC

1. Introduction

Self-medication has traditionally been defined as "the taking of drugs, herbs or home remedies on one's own initiative, or on the advice of another person, without consulting a doctor." (Hernandez-Juyol M and Job-Quesada JR 2002). The origin of yoga has been traced to approximately 2000 BC, during the INDUS Valley Civilization and the concepts underlying yoga can be found in the Vedas, the oldest literature known to mankind (Somani, S. 1996). The meaning of Yoga in Sanskrit means 'union' and yoga exercise, therefore attempts to involve the body and the mind. Traditional yogic practices include breath control and techniques (pranayama), meditation (including mindfulness), the adoption of specific bodily postures (asanas) and self-reflection (scriptural or self-study) (Taimini IK 1999, Feuerstein G. 2008)

Recent research has shown that yogic and mindfulness-based practices can positively impact the body in many ways, including asthma (Mekonnen D and Mossie A 2010), hypertension (Hagins M et al. 2013), Diabetes Mellitus, (Malhotra V et al. 2002) and anxiety (da Silva TL et al. 2009). Yoga-based movement sequences and practices of postures (asanas) which are usually coordinate with breathing or meditation techniques have shown to bring the autonomic nervous system into healthy balance more than other forms of exercise (Payne P. and Crane-Godreau MA. 2013, Brown RP. et al 2005). Also yoga breathing techniques, especially alternate nostril breathing, which involves breathing through the left and right nostril alternately—has been associated with an increased parasympathetic activity, decreased systolic blood pressure and increased heart rate variability (HRV) -the fluctuation in the time intervals between adjacent heartbeats (Sharma SK and Balkrishna A. 2014, McCraty R and Shaffer F. 2015). HRV can predict how readily the heart rate returns to normal, or quiets down, after increasing in response to a stressor.

On the other hand, it has has been shown that chronic anxiety in everyday life can be related to muscular pain, tension-type headache, high blood pressure (Abay SM and Amelo WJ .2010.) and can also have a generalized immunosuppressive effect that prevents the body to initiate a timely and appropriate immune reaction (Salleh MR and Malays J. 2008). In spite of the high prevalence of anxiety disorders, still a high number of case stay unrecognized and undertreated (Bandelow B et al. 2017). This condition might affect the patients to take supplements, vitamins, herbal medications, painkillers, etc. on their own initiative, or on the advice of another person, without consulting a doctor. (Hernandez-Juyol M and Job-Quesada JR 2002). Self-medication is very common and urge of self-care, lack of time, poor health services, ignorance, misbelieves are some of reasons for it (Bennadi D. 2013).

Patients do not understand that some diseases even if they are having similar symptoms have different underlying symptoms what may lead to serious drug-related problems like therapeutic failure or toxicity, increased resistance of pathogens, wastage of resources and adverse reactions (Ruiz ME. 2010).

Patients usually fail to recognize special pharmacological risks like; unnecessary use of drug, incorrect choice of therapy, drug interactions, failure to recognize that the same active substance is already being taken under a different name, storage in incorrect conditions or using the drug beyond the recommended shelf time (Bennadi D. 2013). Recent studies have found that fever, headache, common cold, and gastrointestinal symptoms are the most common conditions for which self-medication is being practiced (Abay SM and Amelo WJ 2010). The aim of this study was to evaluate does yoga practice affects the usage of self-medication.

Materials and methods

A brief online survey consisting form 15 questions using was conducted among 26 yoga practitioners of the Comofnova Yoga group in Istanbul, Turkey.

Results and discussion

Most of the participants were single (53.8%), female (76.9%) with a university degree educated (50%) and fully employed (48%). The drugs used commonly without consulting the doctor were: painkillers, herbal remedies and vitamins, and supplements. 57.7% of the participants didn't prefer herbal drugs over conventional medicines. The herbal remedies used by the participants were lemon, mint, spices, essential oils, propolis, and vitex agnus castus. Participants wore practicing yoga more than 1-5 years (46.2%) and less than 1 year (23.1%) for 2-3 times a day (34.6%) and once a week (26.9%) respectively. 84.6 % of the participants noticed an improvement in their health condition. Table 1 shows the answers of the participants on how did yoga influence on their health. The most common reason for the use of painkillers in the general population are headaches (Mehuys et al. 2012).

Paradoxically the inappropriate use of symptomatic medication for headaches may lead to medication-overuse headache (MOH) (Headache Classification Committee of the International Headache Society, 2013). The results of this survey showed that the most commonly used drug was painkillers. But also it is promising to see that yoga-practicing decreased the usage of painkillers. This mechanism lying underneath this might be because pranayama (mindful breathing) takes an important role in the yoga practice. It has been shown that deep and slow breathing decisively influences autonomic and pain processing Busch V et al (2012).

The results of this study also show that vitamines are among the most frequent using self medicaments, but that the usage of vitamines also decreases after practicing yoga. Although vitamins are important for our bodies, it is important to use vitamines in a proper way. Nowadays the overuse of supplement and vitamines is very frequent (Wooltorton E 2003). Supplements, frequently containing vitamins, are often taken to try to compensate for an unhealthy lifestyle or in an attempt to maximize health or performance (Haenen G et al R 2002). After starting the yoga-practicing the participants felt happier, more vital, fell less anxious and released of chronic pain. This release of anxiety yoga brings can decrease the incidence of od

somatic diseases and increase well-being and like become a possible strategy to decrease the amount of use of self-ordered supplements, vitamins, and painkillers**.**

Conclusion

In summary, yoga-practicing is as a potential therapeutic intervention and there is a need to objectively evaluate yoga therapy. Stimulating yoga practice could be one of the strategies decrease unnecessary self-medication.

Limitations of the study

This was a pilot study conducted among just 26 yoga practitioners. This study will be used for further research.

Table 1. The answers of participants on what differences did they notice in their health condition after starting to practice yoga

What differences in your health condition did you notice?
İ feel more relaxed
İ feel more realxed and more youthful
I feel more calm
I feel fresh and happy when i do yoga
I fell less back pain
I started to breath porperly,and I got a better body
I fell less depresive and more vital
I have a stronger immune sistem
I feel better
I start to feel I m allways 18 years old since I startted practicing yoga.
My back pain reduced
I feel less pain in joints
I feel much more relax
I have a better emotional condition
I breath better after yoga practice
I feeli lighter, fitter and more dynamic

References

Abay SM, Amelo WJ. 2010. Young Pharm. 2(3):306-10

Bandelow B, Michaelis S, Wedekind D. 2017. Treatment of anxiety disorders. Dialogues Clin Neurosci. 19(2):93–107.

Bandelow B, Michaelis S. 2015. Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century. Dialogues Clin Neurosci. 17(3):327–335.

Bennadi D. 2013. Self-medication: A current challenge. J Basic Clin Pharm. 5(1):19–23.

Brown RP, Gerbar PL, Kriya S.2005. Yogic breathing in the treatment of stress, anxiety and depression: Part 1—Neurophysiologic model. J.Altern. Complement. Med.11:189–201.

Busch, V, Magerl W, Kern U , Haas J, Hajak G, Eichhammer P, et al. 2012. The effect of deep and slow breathing on pain perception, autonomic activity, and mood processing-an experimental study. Pain Med 13(2): 215-228.

Da Silva TL, Ravindran LN, Ravindran AV. 2009. Yoga in the treatment of mood and anxiety disorders: A review. Asian J Psychiatr 2(1): 6-16.

Feuerstein G. The Yoga Tradition—Its History, Literature, Philosophy and Practice. Hohm Press; Chino Valley, AZ, USA: 2008

Haenen GR, A. Bast 2002. The use of vitamin supplements in self-medication. Therapie 57(2): 119-122

Hagins M, States R, Selfe T, Innes K. 2013. Effectiveness of yoga for hypertension: systematic review and meta-analysis. Evid Based Complement Alternat Med.649836.

Hernandez-Juyol M, Job-Quesada JR. 2002. Dentistry and self-medication: A current challenge. Med Oral.7:344–7.

Malhotra, V Singh S, Tandon OP, Madhu SV, Prasad A, Sharma SB. 2002. Effect of Yoga asanas on nerve conduction in type 2 diabetes Indian J Physiol Pharmacol 46(3): 298-306.

McCraty R. 2015. Heart rate variability: new perspectives on physiological mechanisms, assessment of self-regulatory capacity, and health risk. Glob Adv Health Med. 4:46

Mehuys E, Paemeleire K, Van Hees , Christiaens T, Van Bortel L, Van Tongelen I, et al. 2012. Self-medication of regular headache: a community pharmacy-based survey. Eur J Neurol 19: 1093–1099

Mekonnen D, Mossie A. 2010. Clinical effects of yoga on asthmatic patients: a preliminary clinical trial. Ethiop J Health Sci. 20(2):107–112.

Murphy SP, White KK, Park SY, Sharma S. 2007.Multivitamin-multimineral supplements' effect on total nutrient intake. Am J Clin Nutr. 85(1): 280s-284s.

Nezi M, Mastorakos G, Mouslech Z. Corticotropin Releasing Hormone And The Immune/Inflammatory Response. Endotext [Internet]. Available

from:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279017/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279017/

Payne P. Crane-Godreau MA. 2013. Meditative movement for depression and anxiety. Front. Psychiatry.4:71

Ruiz ME. 2010. Risks of self-medication practices. Curr Drug Saf. 5:315–23.

Salleh MR, Malays J. 2008. Life event, stress and illness. Med Sci.15(4):9-18.

Sharma SK, Balkrishna A. 2014. Blood pressure and heart rate variability during yoga-based alternate nostril breathing practice and breath awareness. Med. Sci. Mont. Basic Res. 20:184–193.

Somani S. 1996. Pharmacology in exercise and sports. Boca Raton, Fla. CRC Press.

Stephens I. 2017. Medical Yoga Therapy. Children (Basel). 4(2):12.

Taimini IK. The Science of Yoga: The Yoga-Sutras of Patanjali in Sanskrit. Quest Books; New York, NY, USA: 1999.

The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). Cephalalgia. 2013 Jul; 33(9):629-808.

Wooltorton E. Too much of a good thing? Toxic effects of vitamin and mineral supplements CMAJ. 2003 Aug 19;169(4):283

Classifying the Pharmaceutical Formulations in terms of Their Antioxidant Activity via Chemometric Calculations and Future Perspectives of This Model on Natural Products

Onur Şenol and Yücel KADIOĞLU[1]
[1]*Atatürk University, Faculty of Pharmacy, Department of Analytical Chemistry)*
onursenol@atauni.edu.tr

Abstract: Many drugs have exhibit different antioxidant characteristics against several antioxidant activity methods as CUPRAC, FRAP, DPPH, Lipid peroxidation etc. In this study, it is aimed to construct a chemometric model in order to classify and categorize different pharmaceuticals in accordance with their antioxidant activity features. 15 different drugs were selected and their ntioxidant acitivities were measured via spectrophotometric methods which are CUPRAC, FRAP, ABTS, Lipid Peroxidation and Anticholinesterease activity. Obtained results were analyzed via Partial Least Square Discriminant Analysis(PLS-DA) approach. Drug groups were succesfully separated. This developed model could be used in different areas including separating geographic origin of natural products, product adulteration, purity of foods etc.

Key words: Antioxidant activity, asetilcholinesterase activity**,** chemometry, lipid peroxidation

1. Introduction

Antioxidants were defined as the any compound who protect the living organisms from hazardous effects of unstable compounds which are also known as ‘free radicals’. Such compounds give reaction with the oxidants and remove their potential damage. This situation is an continued cycle and every living organism contruct a balance between oxidants and anti-oxidants. However, using toxic chemicals, air polution, poor-quality of foods may demolish this balance in favor of oxidants(Jones and Radi 2014). This situation is defined as oxidative stress which is responsible for many diseases. Exogen antioxidants help the organisms by chalenging oxidative stress by stabilizing this material. Most of exogen antioxidants were absorbed by foods and drugs. However, the measuring the antioxidant activity of any exogens is a great concern for researchers and several antioxidant capacity

methods were developed(Bjelakovic, Nikolova et al. 2007).. Most popular in-vitro methods were listed as CUPRAC, FRAP, DPPH and ABTS. In this study we aimed to measure the antioxidant activity of different pharmaceuticals and try to categorize this compounds with respect to their antioxidant, lipid peroxidation and anticholinesterease activities

2. Materials and Methods

Pharmaceuticals as Fomoterol, olmesartan, terbutalin, salmaterol, ritodrin, valsartan, irbesartan, salbutamol, enalapril, losartan, telmisartan, kaptopril, candesartan, amlodipin and ebselen were purchased from Sigma-Aldrich. Methanol, Etanol and other related solvents ant antioxidant activity markers were also obtained from Sigma-Aldrich. All solvents were HPLC grade. Ultra pure water were kindly taken from Ataturk University analytical Chemistry laboratory. Spectrophotometric measurements were achieved via Thermo Scientific MultiscanGo instrument. Trolox were used as reference standard in antioxidant activity studies while donepezil were used in anticholinesterease activity study. CUPRAC, FRAP and ABTS methods were evaluated for classification.

3. Results and Discussion

Trolox and donepezil equivalent activity results were monitored in Table 1,2,3 and 4.

Table 1. Trolox Equivalent Antioxidant Activity value for CUPRAC Method

Pharmaceuticals	Trolox(µg/mL)
Valsartan	11.93
Olmesartan	20.19
Telmisartan	3.96
Terbutalin	17.93
Irbesartan	8.42
Ritodrin	15.27
Losartan	4.47
Candesartan	2.14
Salbutamol	6.43
Fomoterol	25.09
Eprosartan	0.00
Ebselen	0.00
Salmaterol	17.93
Enalapril	6.10
Kaptopril	2.60

Table 2. Trolox Equivalent Antioxidant Activity value for ABTS Method

Pharmaceuticals	Trolox(µg/mL)
Valsartan	7.19
olmesartan	8.33
Telmisartan	8.43
Terbutalin	93.12
Irbesartan	16.65
Ritodrin	78.33
Losartan	9.70
Candesartan	9.19
Salbutamol	81.61
Fomoterol	62.52
Amlodipin	16.76
Ebselen	15.59
Salmaterol	49.77
Enalapril	44.17
Kaptopril	19.77

Table 3. Trolox Equivalent Antioxidant Activity value for FRAP Method

Pharmaceuticals	Trolox(µg/mL)
Valsartan	4.90
olmesartan	11.98
Telmisartan	4.86
Terbutalin	14.13
Irbesartan	4.90
Ritodrin	15.06
Losartan	4.24
Candesartan	17.45
Salbutamol	3.64
Fomoterol	18.60
Amlodipin	8.20
Ebselen	30.88
Salmaterol	3.71
Enalapril	3.98
Kaptopril	3.71

Table 4. Lipid Scavenging Activity

Pharmaceuticals	% Lipid Scavenging activity
Valsartan	9.85
Olmesartan	43.21
Telmisartan	13.08
Terbutalin	24.28
Irbesartan	21.20
Ritodrin	17.24
Losartan	12.00
Candesartan	14.65
Salbutamol	19.83
Fomoterol	20.08
Amlodipin	20.81
Ebselen	11.32
Salmaterol	68.06
Enalapril	96.97
Kaptopril	71.73

Table 5. Anticholinesterease Activity

İlaçlar	Yüzde Antikolinesteraz inhibisyon değerleri
Valsartan	11.00
Olmesartan	7.00
Telmisartan	13.00
Terbutalin	11.00
Irbesartan	27.00
Ritodrin	15.00
Losartan	15.00
Candesartan	19.00
Salbutamol	10.00
Fomoterol	12.00
Amlodipin	14.00
Ebselen	20.00
Salmaterol	15.00
Enalapril	16.00
Kaptopril	7.00

Obtained results were evaluated by PLS-DA algorithm. Following figure revealed that drug groups were succesfully separated.

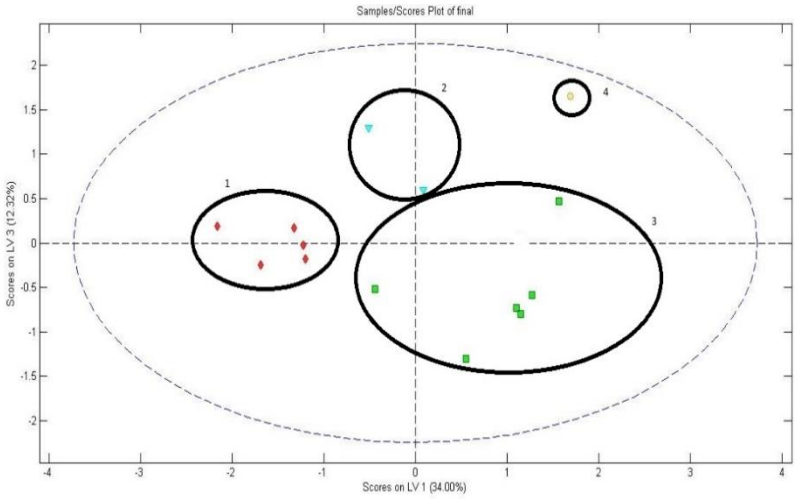


Figure 1. OPLS-DA Plot Score

4. Conclusion

Pharmaceuticals are very important and commonly consumed compounds during Daily life due to several diseases. Their antioxidant, lipid peroxidation and anticholinesterease activities may be crucial for secondary benefits. In addition to this such chemometric models have great importance because adulterations, potential new derivatives and purity of the pharmaceuticals were considered via such chemometric approaches. These models could be also used in finding geographic origin of any food, adulteration and even harvest time. Such mathematical modelling make it possible to understand the industrial process and origin of any consumed product in our daily life.

References

Bjelakovic, G., et al. (2007). "Mortality in randomized trials of antioxidant supplements for primary and secondary prevention - Systematic review and meta-analysis." Jama-Journal of the American Medical Association 297(8): 842-857.

Jones, D. P. and R. Radi (2014). "Redox Pioneer: Professor Helmut Sies." Antioxidants & Redox Signaling 21(18): 2459-2468.

Koley, T. K., Kaur, C., Nagal, S., Walia, S., & Jaggi, S. (2016). Antioxidant activity and phenolic content in genotypes of Indian jujube (Zizyphus mauritiana Lamk.). Arabian Journal of Chemistry, 9, S1044-S1052.

Neurobiological Effect of Thirty-Five Crataegus Taxa (Hawthorn) Growing in Turkey and Iran Through Cholinesterase and Tyrosinase Inhibition and Antioxidant Assays

Meltem Karakucuk[1], F. Sezer Şenol Deniz[2], Ali A. Dönmez[3], İlkay Erdoğan Orhan[4]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2], Hacettepe Üniversitesi[3], Gazi Üniversitesi[4]

meltemm145@gmail.com

Abstract: Rosaceae family consists of many valuable species of medicinal importance. Among them, the genus Crataegus, referred as “hawthorn”, is represented by 34 native taxa in Turkish Flora, where C. monogyna and C. rhipidophylla Gandg. are registered in European Pharmacopeia as the medicinal species. On the other hand, Alzheimer’s disease (AD) is among common neurodegenerative diseases with progressive nature and only symptomatic treatment is available for the AD patients. Currently, the most prescribed drug class is cholinesterase inhibitors towards AD based on inhibition of acetyl- (AChE) and butyrylcholinesterase (BChE) that catalyze hydrolysis of the neurotransmitter called acetylcholine. Inhibition of tyrosinase (TYR) has recently become an attractive target for Parkinson’s disease (PD) as it catalyzes the reactions which may lead to dopamine toxicity in the brain. Therefore, inhibition of AChE, BChE, and TYR are important for the treatment of AD and PD. Besides, oxidative stress takes play a noteworthy role in pathogenesis of both diseases, which should be prevented. In this regard, the ethanol extracts of thirty-five Crataegus taxa growing naturally both in Turkey and Iran have been investigated for their neurobiological potential through inhibition of the enzymes, e.g. AChE, BChE, and TYR. Antioxidant effect of the extracts was evaluated using ELISA microtiter assays on DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical scavenging activity, ferric-reducing antioxidant power (FRAP), and metal chelation activity. According to our data, all extracts displayed an inhibition lower than 50% against the enzymes mentioned. The most active one was the ethanol extract of C. longipes Pojark with 38,80 ± 3,09% against AChE. DPPH radical scavenging

activity of the extracts was quite remarkable in which C. zarrei Dönmez extract had the highest activity (91,69 ± 0,74%) against this radical. The extracts showed low to moderate activity in FRAP and metal chelation assays. In conclusion, some of the Crataegus taxa screening herein could be considered for their neuroprotective potential to be tested in future studies through different mechanisms of neuroprotection.

Key words: neuroprotection, Crataegus sp., cholinesterase inhibition, tyrosinase inhibition, antioxidant assay

The Health Benefits of Beta-Glucans

Emine Nakilcioğlu-Taş[1]

Ege Üniversitesi[1]

mine_n@hotmail.com

Abstract: β-Glucans are non-starch polysaccharides capable of acting as dietary fiber. They are found in the cell walls of cereal kernels, mushrooms, bacteria, mold, fungi, and algae. Barley (3-11%) and oats (3-7%) from cereals are the richest sources of β-glucans. In food industry, this ingredient is used as a food additive, stabilizer, fat replacer, viscosity modifier, and thickener. In addition, β-glucans can be utilized to enhance the health properties of food products. According to the results of clinical studies, β-glucans reduce serum cholesterol levels and attenuate postprandial blood glucose and insulin responses in related to their viscosity properties. Also, they can inhibit bile salt absorption or impede the uptake of dietary cholesterol by increasing gut viscosity. Therefore, β-glucans are functional and bioactive food ingredients that can reduce the risk of a number of chronic diseases with increasing daily intakes and their use in different food formulations should be expanded.

Key words: β-Glucan, blood glucose, dietary fiber, serum cholesterol level.

Health effects of lingonberry (Vaccinium vitis-idaea L.) as a functional food

Emine Nakilcioğlu-Taş[1]

Ege University- Faculty of Engineering- Food Engineering Department- Izmir-TURKEY[1]

mine_n@hotmail.com

Abstract: Lingonberry (Vaccinium vitis-idaea L.) is one of the most significant wild berries in Nordic countries and Russia and a characteristic fruit of boreal and subarctic areas. Lingonberries grow in acidic soils. They can be used in the industrial production of jam, juice, liqueur and yogurt and are therefore of great economic importance, especially in Sweden. They are also important as a landscape ornamental ground cover and a medicinal plant. Berries and their leaves are used to lower cholesterol levels, and to treat gonorrhoea, dysuria, diarrhoea and rheumatic disease. They have been reported to have anti-viral and anti-infammatory effects. The active constituents of lingonberries are arbutin, hyperin, hydroquinone, isoquarcetin and tannins. They have high anthocyanin contents. They are also good sources of antioxidants which are believed to reduce the risk of various human degenerative diseases. According to literature, antioxidants in lingonberry may play a possible role in cancer chemoprevention and treatment. Promoting the consumption of lingonberries and developing innovative food products containing them can be important and prospective in the prevention or treatment of many diseases.

Key words: cancer, cholesterol level, lingonberry, Vaccinium vitis-idaea L.

The importance of the safety of water in terms of microbiological for healthy life

Pınar Kaynar[1]

T.C. Sağlık Bakanlığı- Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Sıhhiye-ANKARA[1]

pinarmkaynar@yahoo.com

Abstract: Objective: It is important that access to clean water for healthy life. Viruses are the leading causes of water-borne epidemics. There are many factors to be considered during water consumption and use. In this sense, it is necessary to raise the awareness of public about these factors.The aim of this study is to examine the microbiological aspects of water and to review the factors that need to be considered during consumption and use, by reason of the importance of water for a healthy life. Method: Drinking and potable water, natural spring water, drinking water and natural mineral water are consumed for drinking purposes. Drinking-potable water and water into this quality are intended for use. The compliance with the technical and hygienic conditions of the waters including the spa waters, swimming pool waters and swimming waters, ensuring and controlling the quality standards of the waters are within the scopes of the Ministry of Health. Samples are taken from the field in accordance with the legislation and kept under control with the results of the analysed in the laboratories. All this process is monitored and evaluated in the ESMS (Environmental Health Information Management System) electronically. In examination of microbiological aspects of waters in according to legislation, it is made of analyses of various microorganisms (total colony count at 22 °C and 36 °C, coliform bacteria, fecal coliform bacteria, Escherichia coli, Clostridium perfringens (including spores), spores of the sulphite-reducing anaerobes (Clostridia), Pseudomonas aeruginosa, enterococci, fecal streptococ, parasite, pathogenic staphylococci, and pathogen microorganisms such as Salmonella spp., Shigella spp., Vibrio chlorea, Escherichia coli O157, thermotolerant Campylobacter spp., norovirus, rotavirus) using national/international standard methods. During the environmental studies to be done for the prevention of legionnaires' disease, and protective applications, samples are taken and analyzed. Results: It may contain microorganisms from the environment even if precautions for water safety are taken. Therefore, the total colony count at 22 °C and 36 °C provides information on water quality. It also gives information on the cleanliness of distribution systems.

Legislation limit values for total colony counting are to be found, while the other microorganisms should not be present in the waters. Discussion: There are many factors to be considered in the consumption and use of water types. One of the most important of these factors is the clear drinking-potable water. Cloudy water should never be drunk. The cleanliness of the water tanks is important in terms of microbiological. It is safe to consume tap water whose source is known and controlled. In addition to city mains water, wells, drilling, tankers etc. uncontrolled water from sources should not be preferred. Dispenser size water should be provided with a security tape (shiring) and label to ensure product safety. Water should be stored in places where it is not exposed to sun and in light colored drums. Also, the most important factor to be considered is that the information that is reliable for the consumption and use of water is not reached through the media and especially the social media platforms, but learn from the municipalities and health organizations that kept the water constantly under control.

Key words: Healthy life, water, safety, microbiological

Arachis hypoagaea L. (Yer Fıstığı): A New Resveratrol Source

Birgül Hatice Özçelik[1], İlkay Erdoğan Orhan[2]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2]

ozcelikbirgul@gmail.com

Abstract: Arachis hypoagea L. known as peanut or groundnut whose homeland is South America is a seed and oil-rich plant belonging to Papillionaceae subfamily of Leguminosae, which also grows in Osmaniye in the first place as well as Adana, Kahramanmaraş and Aydın provinces in Turkey. The seeds, which are rich in oil, carbohydrate, protein, and vitamin content, are especially used in the oil industry and snack production. In recent years, in accordance with the studies carried out on A. hypogaea, in addition to the thin membranous shells in the seed, other parts of the plant such as root, leaf and seed shells are considered as a new source of resveratrol and the plant has been investigated in terms of antifungal, antibacterial, antioxidant, antiviral, antitumoral, and anti-inflammatory activities. Due to the resveratrol content of A. hypogaea, it is seen as promising for the treatment of diseases such as cardiovascular system disorders, cancer disorders, especially lipid metabolism disorders. In this presentation, information about the resveratrol content and the various biological activities of A. hypogaea, which is planned as our doctoral thesis, will be given.

Key words: Arachis hypogaea, Resveratrol, Biological Activity, Peanut, Groundnut

Tea (Camellia Sinensis L.) Fluoride and Health: A Review

Nazmi Oruç[1]

Tıbbi Jeoloji Birliği Üyesi- Eskişehir- Türkiye[1]

nazmioruc1937@gmail.com

Abstract: Turkey ranks first in the world with tea consumption 3.123Kg / capita, annually. The main aim of this study is to draw attention to the health hazards due to the excessive consumption of traditional teas. Tea plants growing in acidic soils take excessive amounts of F-, hence high amounts of F- was released into tea liquor. Although positive effects of F- particularly on dental health have been known for decades, it was recorded in abroad that excessive consumption of dark black teas would cause dental and skeletal fluorosis. According to WHO the allowable daily F-dose is 2 mg for children and 4 mg for adults. Analysis of 15 black and 9 green tea samples taken from 13 different countries showed that F- contents of   black and green tea as mg / kg, 296-797 (mean 608) and 297-1112 (mean 700), respectively. Fluoride in tea infusion (mg/l) was 6.9 in green tea and 5.45 in black tea. F- contents of brewed teas of Camellia, Rize Tourist (State owned enterprise) and Lipton-Ceylon were 3.92, 3.32 and 2.12 mg / l, respectively. F- contents of black tea bags were found to be higher than granuler commercial teas in Turkey. Chinese researchers revealed that F- content of tea leaves increased with the age of the leaves, the bud with two leaves having the lowest (range: 54–181 mg/kg) and highest of six leaves (range: 836–2893 mg/ kg). Concentration of F- in tea leaves ranged from 255 mg/ kg in tea garden soils with pH= 5 and 427 mg/kg at soil of pH =3.5. Due attention is suggested to the proportion of F- that can be taken from the tea into the total diet. In order to reduce the F- content of tea: the addition of lime at the required rates for drawing the tea soils to the optimum pH value of 4.5-5.5, compulsory use of composed fertilizer(25 N -10 P2O5-5K2O) manufactured specifically for the tea gardens. It is also suggested that the tea gardens be renewed with government support. Attention! Low fluoride beneficial, high fluoride harmful.

Key words: Tea, fluoride, health

Tea, Aluminium and Health: A Rewiev

Nazmi Oruç[1]

Tıbbi Jeoloji Birliği Üyesi- Eskişehir- Türkiye[1]

nazmioruc1937@gmail.com

Abstract: The main aim of this study is to draw attention to the health effects of aluminum, that can be conveyed through tea. Mostly tea consumed in Turkey after water, as in the World. Turkey ranks first in the world with 3.123 kg per capita tea consumption annualy. The tea plant removes high amounts of aluminum from asidic soils. Hence it was noted that aluminum taken into the body via tea infusion may cause Dementia, Parkinson and Alzheimer's diseases. Maximum allowable aluminum level is given as 0.2mg/l in Turkish Drinking Water Regulation. European Union specified tolerable level for aluminum as 1.00 mg/kg-body weight, weekly (an adult weighing 70 kg can consume 70.0 mg aluminum weekly). It was noted that tea leaves accumulate more aluminum in older leaves (mean 5600 mg/kg) than younger leaves (mean 997 mg/kg. Aluminum contents were found to be 990-2260 mg/kg in Çaykur(State-Owned Enterprise) tea, 940-2110 mg/kg in private sector tea and 440-2910 mg/kg in foreign tea samples about 30 years ago. Aluminum contents of total 27 made tea samples taken from the Rize, Trabzon and Giresun factories were found between 8177.75 mg/kg and 15657.72 mg/kg in 2017. Aluminum levels of the tea liquor samples of commercial teas which obtained from Turkish markets in 2017,   ranged from 7.5 mg/l, to 12.2 mg/l   and two Ceylon teas were found to contain   4.7 mg /l and 5.2 mg/l aluminium. The pH value of soils of tea gardens in the Eastern Black Sea Region changed between 2.80 and 5.97 and that of 90% is lower than pH 4.5. Due attention is suggested to the proportion of aluminum that can be taken from the tea into the total diet. In order to reduce the aluminum content of the tea: the addition of lime at the required rates for drawing the tea soils to the optimum pH value of 4.5-5.5, compulsory use of composed fertilizer(25 N -10 P2O5-5K2O) that manufactured specifically for the tea gardens and renewel of tea gardens with state support is suggested.

Key words: Tea, aluminum, health

Factors and Amounts of Harmful Substances Emission in the Exhaust Gases of the Automobile Transport of Bishkek City

Nurlan Mamatov[1]

Kyrgyzstan Turkey Manas University- Agricultural Faculty- Kyrgyzstan[1]

nurmamatov1965@mail.ru

Abstract: Protection of the environment is one of the most pressing issues because its resolving affect life on Earth, human health and welfare. In the atmosphere the amount of carbon dioxide, sulfur dioxide, oxygen accumulates. The main contaminants in the operation of vehicles are: the exhaust gases, hydrocarbons, dust, aldehydes, carbon particulates, sulfur dioxide.

Key words: Aldehydes, dust, exhaust gases, hydrocarbons

Ağız ve Diş Sağlığı İçin Beslenme Önerileri

Yalçın Genç[1]

Dentapol- Tunalı Hilmi Caddesi 84/4 Kavaklıdere- Ankara[1]

yalcin@dentapol.com.tr

Abstract: Ağız ve diş sağlığı iyi bir beslenmenin göstergelerinden biridir. Diş sağlığı için zararlı olarak nitelendirilen gıda madeleri şekerli ve asitli gıdalar ile dişler üzerine yapışıp kalan, kolay temizlenemeyen maddelerdir. Bunları tamamen kesmek değil ancak belirli bir düzen içinde tüketmek diş çürüğünün önlenmesi için gereklidir. Bu çalışmada diş sağlığının korunması için başlıca sağlıklı beslenme önerileri yapılmıştır. Buna göre, diş sağlığının korunması için; şekerli, yapışkan ya da asitli gıdalar üç ana öğün içinde tüketilmelidir. Öğün aralarında elma, havuç gibi sert dişleri temizleyip dişetine masaj yapacak gıdalar yenmelidir. Şekerli, yapışkan gıda yendikten sonra dişlerin fırçalanması mümküm değilse ağız su ile çalkalanmalı ya da bir bardak su içilmelidir. Yine şekerli gıda yendikten sonra ağıza atılacak bir parça peynir şekerin çürük önleyici etkisini gidermek açısından son derece önemlidir. Sert kabuklu meyveler küçük parçalar halinde doğranmış olarak yenilmeli, ısırılmamalıdır. Patlamış mısır ve cipslerden uzak durulmalı yenilmesi halinde hemen dişler fırçalanmalıdır. Sert ekmekli besinler küçük lokmalar halinde yenilmeli diş etine zarar vermekten kaçınılmalıdır. Diyet kalitesinin düşüklüğü ve yetersiz beslenme de diş kaybını arttıran başka bir noktadır. Bu sebeple özellikle kalsiyum ve fosfordan zengin besinlerin tüketimine diş sağlığı için önem verilmelidir. Proteinler ise diş dostu olarak kabul edilen gıda maddelerinin başında gelir. Vücudumuzun temel yapı taşını oluşturan bu maddeler hem dişlerin gelişimi sırasında, hem de dişler sürdükten sonra diş sağlığı açısından da mutlaka tüketilmesi gereken gıda maddeleridir. Yer fıstığı da içeriğindeki fosfat nedeniyle çerez türü yiyecekler arasında diş dostu olarak nitelendirilen bir besindir. Rafine edilmemiş hububat (beyaz undan yapılmış ekmek yerine kepekli esmer ekmek) diş sağlığı açısından tercih edilmelidir. Sonuç olarak, ağız ve

diş sağlığı, vücut sağlığının devamlılığı ve korunmasında en temel faktörlerden olup, diş sağlığının korunması ve doğru beslenme ilişkileri özel bir öneme sahiptir.

Key words: Ağız ve diş sağlığı, beslenme, gıda maddeleri

Omega's, Vitamins, Minerals and Antioxidants

Murat Topoğlu[1]

Akupunktur Derneği- Şişli- İstanbul- Türkiye[1]

topoglumurat@yahoo.com

Abstract: Thousands of scientific studies associated with human health with Omega 3, 5.6.7.9. A study of Cod Liver oil (cod liver oil includes Omega 11) has promising positive result on lipoprotein metabolism. Omega 3 is known to all of us in salmon fish, flaxseed and cod fish; Omega 5 (Punicic acid) in pomegranate seeds; Omega 6 (Linoleic, Gamma Linolenic) in borage oil and sunflower oil; Omega 7 (Palmitoleic acid) in Seabucthorn oil; Omega 9 (Oleic acid) in Olive oil, and linseed oil; Omega 11 (Gadoleic acid) in Cod liver oil. In addition, minerals boron, chromium and vanadium have been shown to have an effect on glucose metabolism and appetite reduction. Anti-oxidants have the last radiation. Alpha lipoic acid, quercetin, green tea extract, peppermint extract are the most important antioxidants fighting with obesity. In addition, Astaxanthin, Sumac and clove extracts contain very high ORAC VALUE (Oxigen Radical Absorbance Capacity).

Key words: Omega's, vitamins, minerals, antioxidants, human health

Biochemical Secrets of Healthy Living

Aysun Bay Karabulut[1]

Malatya Turgut Özal Üniversitesi- Malatya[1]

aysunbay@hotmail.com

Abstract: Son yıllarda kronik hastalıklar nedeniyle oluşan stresten ve zararlı çevre koşullarından korunmada antioksidanlar, geleneksel ve tamamlayıcı sağlık uygulamaları ve besinsel tavsiyeler ön plana çıkmıştır. Günümüzde yapılan çalışmalar göstermektedir ki çevresel radyasyon ve diğer zararlı kimyasalların artışı gerek solunum, gerekse gıdalar aracılığıyla alınan zararlı maddeleri nasıl bertaraf edebiliriz sorusunu akla getirmektedir. Dolayısıyla, günümüzde hastalıkların tedavisinde artık sadece ilaçlar kullanılmayıp, alternatif olarak bazı yiyecekler ve yiyecek kaynaklı fitokimyasallar da yaygın olarak kullanılmaktadır. Nitekim hastalıkların oluşmasında oksijen kaynaklı radikaller ve birçok genin rol oynadığı yürütülen çok sayıdaki bilimsel çalışmalarla kanıtlanmıştır. Besinsel genetik (nutrigenetics, nutrigenomics); besinlerin genom ve proteinlerle ilişkisini ortaya koymaktadır. Gıdaların bileşiminde vitamin olmayan 900’den fazla yararlı kimyasal (nutrasötik) yer almaktadır. Geçmişte M.Ö’lere dayanan bu bilgiler artık günümüzde de geleneksel ve tamamlayıcı tıp ve fitoterapi kapsamında ciddi çalışmalara konu olmuştur. Bu derleme çalışmanın amacı meyve ve sebzelerde bulunan ana besin öğelerinin hastalıklar üzerine etkisini incelemektir. Flavonoidler meyve sebze ve diğer bitkisel besinlerde bulunan besin ögesi olmayan bileşiklerdir. Bunlardan en çok bilinenleri kuersetin, kaemferol, naringenin ve hesperidindir. Kuersetin siyah üzüm, soğan, elma kabuğu ve brokolide; kaemferol hindiba, pırasa ve greyfurtta; naringenin turunçgillerde; hesperidin ise portakal suyunda bulunmaktadır. Bu bileşikler çeşitli mekanizmalar yoluyla obezite, diyabet, kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve Alzheimer’s gibi ciddi sağlık sorunlarının tedavisinde etkili olabilmektedir. Kuersetin IKK/NF-κB sinyal iletim yolunu ortadan kaldırmakta; kaemferol MAPK aktivasyonunu ve heme oksijenaz-1 gen ekspresyonunu arttırmakta; naringenin PGC-1 alfa ve PPAR alfa ekspresyo-nunu uyarmakta; hesperidin ise Bax ve kaspaz-3 ekspresyonunu arttırmakta ve Bcl-2 ekspresyonunu inhibe etmektedir.

Sonuç olarak kuersetin, kaemferol, naringenin ve hesperidinin ciddi kronik hastalıklar üzerine olumlu etkileri olabilir. Ancak yeterli alım düzeylerinin belirlenmesi ve diğer hastalıklar ile etkileşiminin gözlemlenebilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Key words: healthy life, nutrition, traditional and complementary medicine

sugar and cancer

Aysun Bay Karabulut[1]

Malatya Turgut Özal Üniversitesi- Malatya[1]

aysunbay@hotmail.com

Abstract: Şekerin kanseri tetiklediği ve kanser hücrelerini besleyen bir gıda olduğu genellemesi oldukça tartışılır bir konu hale gelmiştir. Ancak şeker ile ilgili olarak öne sürülen bu bulguların genelleme yapılması yerine şekerin niteliğine göre açıklanması daha doğru olacaktır. Özellikle işlenmiş şekerlerin (sofra şekeri, nişasta vb.) ya da şeker içeren diğer gıdaların yüksek ısıya maruz bırakılmaları sonucu ortaya çıkan Akrilamid bileşikleri kanser için potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır. Akrilamid; ısıl işlem gören ve nişasta, şeker gibi karbonhidrat içeren gıdalarda pişirme sonucunda oluşan kimyasal bir yapı olup, bu bileşenin vücutta birikerek kansere yol açabildiği bilinmektedir. Özellikle doğrudan kızartmalarda bu durum çok daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Nitekim uluslararası sağlık kuruluşları belirli gıdalardan kaçınmayı doğrudan önermese de bu konuda devam eden çalışmaları da desteklemektedir. Diğer taraftan; sofra şekeri ya da beyaz şeker olarak tanımlanan işlenmiş şekerin bu esnada karbon yapısı değişir. Bu tür şekerler vücuda girdiğinde bağışıklık sistemini zayıflatır, kanser hastalığı ise bağışıklık siteminin çökmesi neticesinde ortaya çıkar. Yapılan bilimsel araştırmalar; kanserli hücrelerin sağlıklı hücrelere oranla 3-5 katı daha fazla şeker tükettiğini, başka bir ifadeyle şekerin kanserli hücreler için önemli bir besin ve enerji kaynağı oluşturduğunu ortaya koymuştur. Dolayısıyla yapılan bilimsel çalışmalarda, kandaki şeker oranı düştüğünde kanser tedavisinin yüzde elli oranında daha ekili olduğu ortaya konmuştur. Ancak burada dikkat edilmesi gereken konu; şekerin beslenme programından tamamen çıkartılmamasıdır. Vücudun aynı zamanda enerjiye de ihtiyacı bulunduğu unutulmamalıdır. Burada çözüm önerimiz; şekerin mümkün olduğu kadar doğal yollardan alınması, ham bal, taze ve kuru meyveler, kuru yemişler ve hurma gibi doğal gıdalardan vücudun günlük şeker ihtiyacının karşılanması, bu tür şeker içeren gıdaların yüksek ısıya maruz bırakılmamasıdır.

Key words: Healthy life, nutrition, sugar, akrilamid, cancer

Günlük Yaşamda Kullanılan Plastiklerin Kanser Oluşumuna Etkileri Gıda ve Takviyeleri İle Önleme Mekanizması

Ercan Karabulut[1]

Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi- Tıbbi Farmakoloji A.D. Ankara-Türkiye- [1]

ercankarabulut4406@gmail.com

Abstract: Plastikler, emzik, biberon, oyuncak, kan torbası, i.v. infüzyon tüpü ve diğer medikal malzemelerden, besin ambalajmateryali, tekstil ve yapı malzemelerine kadar çok geniş kullanımı olan PVC tipi plastiklerde esneklik ve dayanıklılığı artırmak üzere “plastikleştirici” olarak kullanılırlar. Plastik matriksinden sızarak insanların yoğun temasına neden olurlar. Hastane atıklarının miktarını arttırmakta, taşıdıkları enfeksiyonun yanı sıra kimyasal, toksik, teratojenik, mutajenik, kansorejenik riskleri açısından insan sağlığını ve çevreyi tehdit etmektedir. Günümüzde hastanelerde; tedavi sırasında kullanılan malzemelerde hastalık yapıcı biyolojik ve kimyasal riskler taşımaktadır. Hastanelerde bu amaçla tek kullanımlık plastik malzemelerin kullanımı yaygınlaştırılmıştır. Bu ürünler; kullanım kolaylığı, sterilizasyon, dezenfeksiyona harcanan zamanı ve insan gücünü azaltması nedeniyle sağlığa önemli katkılar sağlar. Hasta bakımında kullanılan plastiklere maruziyet cilt yolu, mukozal yol, solunum yolu ile olabildiği gibi tıbbi atık olarak çevre ve toprak kirliliğine neden olmaları sonucunda yediğimiz besinler yoluyla da olabilmektedir. Dietil hekzil ftalat (DEHP) çok kullanılan bir ftalat türevidir ve PVC medikal malzemede -%20-40 oranlarında kullanılan, genellikle, tek ftalatdır. DEHP oral, dermal, inhalasyon yoluyla absorbe edilir ve hepatokarsinojendir. Sıçan ve rutinin hasarlı testis dokularındaki koruyucu ve inhibitör etkisi, sıçanlarda Di-2- (Ethylhexyl) Phtalates (DEHP) ile araştırıldı. Malondialdehit (MDA), Nitrik Oksit (NO), Glutatyon (GSH) gibi oksidatif stres parametreleri, kayısı ve rutin etkilerini gözlemlemek için incelendi. Hematoksilen ve eozin boyası ile yapılan testis dokularının histolojik muayenesi yapıldı. Kayısı ve rutin uygulanan grupların DEHP uygulanan gruplara göre daha düşük MDA ve NO seviyelerine sahip olduğu gözlendi. GSH düzeyleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark olmamasına ragmen; histolojik analizler, kayısı ve rutin uygulanan grupların DEHP uygulanan gruplara göre daha az

hasara sahip olduğunu gösterdi. Doğal gıda ile beslenmenin, DEHP'nin oluşturduğu oksidatif stresi azaltarak testiküler toksisiteyi önleyebileceğini de ayrıca gözlemlediğimiz çalışmamızda yayınlanmıştır. Bu tür çalışmalar plastiklerin zararlı etkilerinin önlenmesinde antioksidan doğal gıdaların koruyucu olması anlamında önemli olduğunu; bu konuda daha fazla çalışma yapılmasına da ihtiyaç duyulduğunu söyleyebiliriz.

Key words: Plastikler, hastane atıkları, çevre kirliliği, kanser, sağlık

Probiotics in Cosmetic Products

Fatma Sezer Şenol Deniz[1], İlkay Erdoğan Orhan[2]

Gazi University[1], Gazi University[2]

fseaser@gmail.com

Abstract: A huge number of microorganisms are colonized in different parts of the human body such as skin, mouth, vagina, and gastrointestinal tract. Our microbiota consists not only of bacteria, but also protozoa, nematodes, fungi, and viruses. Probiotics are defined as foods or food components containing live microorganisms that have beneficial effects on the host organism, when taken at the appropriate dose. Bifidobacterium species, Lactococcus lactis, Enterococcus faecium as well as Escherichia coli Nissle and Saccharomyces cerevisiae, and S. boulardii from yeasts are among the most important probiotics. In recent years, interest in probiotics has increased with the understanding that intestinal microbiota has effects in many different physiological and pathological conditions. The trend of probiotic-containing personal care products observed in recent years is expected to continue increasingly. Due to the variable physiology of the skin, microorganisms colonize the skin to form different micro-ecosystems. While host and environmental factors affect microbial flora in the skin, the skin microbiome is highly dependent on the microenvironment of the sampled portion and reflects the skin physiology. Probiotic microorganisms can improve skin health by both oral use and topical / local applications. Studies have shown that the use of probiotics orally reduces skin sensitivity, supports the skin's immune system, and protects against UV radiation. Topical probiotic formulations are also newly developed approaches in the field of dermatology to prevent and treat skin problems such as anti-aging effect, acne rosacea, fungal and bacterial infections, psoriasis and dermatitis. In this presentation, relation between cosmetics and probiotics will be mentioned.

Key words: probiotic, cosmetic products, natural products, microbiota

Spine Health and Importance of Nutrition

Ahmet Eroğlu[1], Merve Güngör[2]

Sultan Abdülhamid Han Eğitim Araştırma Hastanesi- Beyin ve Sinir Cerrahi Servisi- İstanbul[1], Sultan Abdülhamid Han Eğitim Araştırma Hastanesi- Beyin ve Sinir Cerrahi Servisi- İstanbul[2]

mgungor@gmail.com

Abstract: We encounter spine problems such as low back, neck and back pain in a period of our lives. Heavy lifting, wrong sitting, wrong feet, posture disorders, obesity are the main causes of spine pain.   Excess weight available in the body causes pain in the spine. Obesity increases the load on the spine and causes pain. The rate of low back pain for every 5 kilos in the body is increasing by 5%. Therefore, proper nutrition is important in reducing the risk of obesity. In the first place, it is important to consume calcium and protein-rich foods that increase the strength of the vertebral bones.   Collagen, protein and water are very high in the spine discs. With age, the water content of the discs decreases in the physiologically degenerated spine. It is also important to increase daily water consumption to increase the water content in the discs. The collagen and proteins contained in the disc are abundant in seafood. The omega-3 fatty acids and collagen substances found in the fish nourish the cartilage structure in the spine and enable the regeneration of the cells.   Quality of life is significantly reduced in patients with spine pain. The most common cause of spinal pain is mechanical pain. Therefore, obesity should be struggled in the first place. Nutritional habits should be aimed to achieve the ideal weight with the support of dietitians. Patients should be informed about nutrients that strengthen the spine.

Key words: Spine, Obesity, Nutrition

NTERNET TECHNOLOGIES AND AUTOMATIZATON IN MEDICAL AND DENTAL FACULTIES STUDENTS EDUCATIONAL PROCESS DURING THE "BIOENERGOINFORMATIONAL MEDICINE" COURSE

Glovakha Marina[1], Harnyk Tetiana[2]

Private Higher Educational Institution "Kyiv Medical University"- Ukraine Department of Phytotherapy- Homeopathy and Bioenergo Informational Medicine[1], Private Higher Educational Institution "Kyiv Medical University"- Ukraine Department of Phytotherapy- Homeopathy and Bioenergo Informational Medicine[2]

phitotherapy.chasopys@gmail.com

Abstract: Traditional and alternative (complementary / alternative) medicine is integrated into official medicine through the system of education - higher medical institutions, the primary health care, preventive and rehabilitation system. Bioenergoinformational medicine (hereinafter referred to as BIM) methods widely used as a screening - a method of diagnostic and treatment process of both complex and rehabilitation, preventive therapy. Today is an important question about the recognition of these methods, their objectification and the training of qualified specialists in higher medical schools of Ukraine. PHEI "Kyiv medical University - one of the first higher medical schools, where, since 1993, students and doctors studying for the approved in the established in the state order the course of of alternative medicine, including BIM. The actual question of the work of the higher medical schools - is to improve the efficiency and quality of the educational process by automatization information-gathering and saving the working time of the teaching staff and students, which can be achieved by the introduction of automatizated technical means. The purpose of the research is to develop and implement simple and accessible algorithms for automation of the components of the educational process at the department. Using available resources in the developed systems of automatizaton of teacher’s work: We are saving up to 2 working hours for each group of students; Enhance the image of the teacher by objectivization of students' knowledge ("self-assessment"), students' motivation for the learning process increases; Maintains the self-esteem of the staff by freeing up time for highly skilled work on curriculum development,

contemporary literature study, lecture preparation, seminars and practical classes; All this increases the level of objective, independent and high-quality and qualified fulfillment of their direct duties by both students and teachers.

Key words: Bionergoinformation, medical and dental students, educational process

In vitro and ex ovo Cytotoxicity of Essential Oils against Human Cancer Cell Lines: A Comprehensive Review

Mohamed Nadjib BOUKHATEM[1]

Département de Biologie et Physiologie Cellulaire- Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie- Université – Saad Dahlab – Blida 1- Blida- Algeria.[1]

mn.boukhatem@yahoo.fr

Abstract: Cancer is a group of illnesses that is a major cause of morbidity and mortality for humans. According to the World Health Organization, the frequency of cancer and mortality due to cancer are growing worldwide. There is a broad call for novel medicines that are effective, have low toxicity and few side effects. Novel natural compounds offer chances for innovation in cancer drug development and discovery. Natural products play a main function in cancer prevention and treatment. Medicinal plants are also a potential resource of drug discovery of cancer chemoprevention. Importance in medicinal plant studies has augmented in recent years, particularly for the treatment of cancer. The in vitro and ex ovo anticancer activities of essential oils (EOs) have attracted much interest. The majority of EOs have been extracted and used primarily for the management of inflammatory and oxidative damage. It is possible that these oils could also have cytotoxicity effects against human cancer cell lines because there is a relationship between the production of reactive oxygen species and the origin of oxidation and inflammation that can lead to cancer. Further, chronic inflammation has been connected to different steps implicated in carcinogenesis, such as cellular transformation, proliferation, invasion, angiogenesis, and metastasis. A range of mechanisms such as antioxidant, anti-proliferative, improvement of immune roles, modulation of multi-drug resistance and synergistic mechanism of aromatic compounds are responsible for their chemo-preventive activities. Numerous reports have shown that EOs and their main chemical constituents could be active against different human cancer cells. This review paper discusses the diverse anticancer mechanisms of EOs and their chemical constituents, which have been in recent times published in scientific journals. Finding novel bioactive drugs for the prevention and treatment of cancers is a challenge, but they hold promise for use in humans.

Key words: in vitro and ex ovo Anticancer Activity, Essential Oils, Terpenes, Aromatic and Medicinal Plants, MTT Assay, HET-CAM assay, Antioxidant Effect.

In vitro Cytotoxicity and Ex ovo Anti-Angiogenic Activity of Lemongrass (Cymbopogan citratus) Essential Oil against Breast Carcinoma Cell Line

Mohamed Nadjib BOUKHATEM [1], Noureldien H.E. DARWISH [2]

Département de Biologie et Physiologie Cellulaire- Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie- Université – Saad Dahlab – Blida 1- Blida- Algeria.[1], *The Pharmaceutical Research Institute- Albany College of Pharmacy and Health Sciences- Rensselaer- NY- USA.*[2]

mn.boukhatem@yahoo.fr

Abstract: Background: The search for new drugs that display activity against several types of cancer has become one of the most interesting subjects in the field of natural products research. Methods: Cymbopogon citratus essential oil (CCEO) was isolated using a steam distillation method and tested for cytotoxicity activity and anti-angiogenic activity using a breast carcinoma cell line (MDA-MB 231). Cytotoxicity activity was determined by using the MTT assay and the anti-angiogenic activity was determined by using a chorioallantoic membrane of fertilized hen's egg (HET-CAM assay) and compared to a standard angiogenic substance. Results: The chemical composition of CCEO was determined with gas chromatography and revealed that citral was the major compound (60.3%), followed by menthyl acetate (9.5%) and menthone (5.5%). The irritation potential test in the Red Blood Cell (RBC) system cellular model allowed the quantification of adverse effects of CCEO on the plasma membrane of RBC and the consequent release of hemoglobin (hemolysis), which enables the determination of the irritation degree of the CCEO. CCEO manifested high hemolytic activity (H50 = 0.4614%) and a great attention will take with greatest concentrations. The ex ovo test using the HET-CAM assay was used for the determination of the anti-angiogenic effect of CCEO and revealed that oil-treated CAMs branched into more multi-stage capillaries and more abundant neo-vasculatures. Our results in the HET-CAM assay suggested a moderate anti-angiogenic effect (angiogenesis index branch points = 60±10) of the CCEO at the tested concentrations (2 µL/pellet) in comparison with basic Fibroblast Growth Factor (140±9) at the dose of 1 µg/mL. Breast cancer cells were treated with CCEO concentrations ranging from 4 to 0.03% for 24 and 48 h. CCEO has a potential cytotoxic effect on MDA-MB

231 with IC50 value of 0.063%. Conclusion: Data obtained in these experiments suggest that further investigations are warrented using CCEO on various cancer cell lines due to its anti-angiogenic effects observed in this work.

Key words: Angiogenesis; Anticancer Effect; Breast Cancer; Cymbopogon citratus Essential Oil; Herbal Medicine.

Pharmaconutrient Support for enhance Sports Achievements: Natural Substance; Taurine: In potentiating & protection of Human Organs.

Ramesh C. Gupta[1]

Nagaland University- Kohima Campus- Meriema- Kohima- 797004 Nagaland-India[1]

rameshgupta1954@gmail.com

Abstract: Nutrition is the epic centre of human activities and is a key player of changing and evolving patho-physiological state. Nutritional substances can modify metabolism and specific biological functions. Nutritional deficiencies results in to diseased states thus limiting the performance. A meaningful gain in sport, besides extensive practice, is depends on other factors too, like psychological, social and nutritional supplements. However use of exogenous substances as supplements to enhance the sport activities may be dangerous and may come under the preview of banned or illegal substances to disease prone conditions. In such situation biomolecule found itself in the body with known beneficial markers may be best suited .Such agents may act as pharmaconutrients with further potentiating and protection of organs with induced stress of exercise and numerous sports activities. Human body contains significant amount of sulphur in Free State and also in combined state, in shape of sulphur amino acids(SAA) one such SAA is Taurine ;chemically recognise as 2 Amino Ethane Sulfonic Acid. A normal person of about 70 Kg contains 0.1% taurine (70g) which is second highest free amino acid in human. Taurine is spread to almost every vital organ from heart to brain and eye to liver and many others It has protection profile in all such organs. While taking care of taurine –sport interaction, in gist it has a long list; endurance of exercise performance with time to exhaustion (TTE) trails to repeat Wingate cycling. A dose of 1g of taurine is good for the maximal 3Km time trail (3KTT) for middle distance runners (MDR).While in marathon due to organ injury increased amount of taurine in urine has been observed which is corrected by taurine supplementation. Even in older athletes taurine has impact on muscle mass or strength. Above this, in exercise induced muscle injury taurine has cytoprotective role. In addition to such activities taurine has post exercise role as it facilitate enhanced glycogen repetition in skeleton muscle .Thus it is believe that taurine has definite role in strengthen of body strength

and reducing oxidative stress.All beneficial action of taurine is believe to be modulated through different recognised ways either though its antioxidate property leading to ‘host defence’ or through osmoregulation or even via membrane stabilization and ion management. Taurine also called as longevity nutrient. Recognition of taurine as pharmaconutrient is a further addition to its long list achievements. .Hence taurine supplementation alone or as component of FF will definitely support the sport activities, protect from dysfunction of organs to care for better wellbeing.

Key words: Pharmaconutrient Support, Sports Achievements, Natural Substance; Taurine

Health Literacy in The World and Turkey

Sultan Şener[1]

Doğal Beslenme ve Sağlıklı Yaşam Platformu Üyesi- Ankara- Türkiye[1]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Health literacy is defined as the ability to read, understand and use health information in order to make effective and appropriate decisions about health. Knowing how the health system can be used and how it can be utilized is included in this definition. It was found that individuals with low health literacy were hospitalized more, benefited from the emergency room more, received less preventive health care, did not use their medication properly, did not understand the messages conveyed about health well, and this situation was associated with worse mortality especially in the elderly. It is reported. When the health literacy situation in the world is analyzed, according to the national adult literacy assessment in the USA, it is determined that 53% of the adult population is moderate in health literacy, 36% is inadequate and 22% is in basic level. In Turkey, health literacy survey in 2014 the Health and Social Service Employees by the European Union of Trade Unions (HLS-ESI) was conducted using questionnaires and Turkey's general health literacy index based on research results was found to be 30.4. Compared Turkey and the European average for health literacy categories inadequate health literacy in Turkey, 24.5%, problematic health literacy 40.1%, adequate health literacy 27.8% and excellent health literacy, while 7.6% are in European societies inadequate health literacy was 12.4%, problematic health literacy 35.2% Adequate health literacy is 36% and excellent health literacy is 16.5%. In this review; general assessment and recommendations were made considering that research findings related to health literacy made in Turkey and World.

Key words: Health literacy, public health, individual health

Health From Colors

Mürüvvet Ilgın[1]

Kırgız-Turkish Manas University- Agricultural Faculty- Department of Horticulture and Field Crops Bishkek- Kyrgyzstan[1]

muruvvetilgin@gmail.com

Abstract: Fruits have positive effects on human health with their taste and flavor content as well as the colors they contain. The chemical content that form these colors in the fruits; carotenoids (carotene, lycopene and xanthophylls), chlorophyll (chlorophyl-a and chlorophyl-b) and flavonoids (anthocyanin, antoxanthin and tannins). Colored fruits which attract attention of researchers with antidiabetic, anticancer, antiinflamatuar, antimicrobial and antioxidant properties, were studied and are being studied continuously in many aspects. Studies until now focus more on the negative effects of free radicals on human health. The health effects of fruit phytochemicals are related to the neutralization of these free radical molecules. It has been supported by many studies that regular fruit consumption can help preventing many chronic diseases.

Key words: Phytochemicals, colorful fruits, healthy life

Biological activity of essential oils of bitter orange Citrus aurantium L

Segni Ladjel[1], Mohamed Bilal Goudjil[2], Souad Zighmi[3], Djamila Hamada[4]

[1], *Univ Ouargla*[2], *Univ Ouargla*[3], *Univ Ouargla*[4]

Ladjelsegni@yahoo.fr

Abstract: This study is part of the development of Algerian medicinal plants known for their therapeutic virtues; we selected in the study the plant Citrus aurantium L that is rich of active ingredient used by the local population in different therapies. The subject work process contains of the extraction of essential oils, the identification of the chemical composition whose objective is to study the biological activities including the antimicrobial one, the antioxidant activity and Antifungal Activity of the essential oils of the medicinal plant Citrus aurantium L, on the other hand to shed light on these activities. We extracted the essential oils from the leaves and the fruits of the plant by the hydro-distillation technique. The two essential oils extracted by hydro-distillation were analyzed by gas chromatography coupled to mass spectrometry. GC / MS screening process identified 59 constituents of leaf essential oils with 23.92% Linalool and 62 constituents of fruit essential oils with 64.69% L-Limonene The antibacterial activity was measured against twelve bacterial strains among which staphylococcus aureus is referenced as the most sensitive with 28.66 mm as a diameter of inhibition for the essential oils of the leaves and the bacillus which is 3.66 of mm diameter for the essential oils fruits. The antioxidant activity of the essential oil was evaluated using 2,2-diphenyl-1 picrylhydrazyl (DPPH) test and iron antioxidant potency (FRAP) results are: IC50 of 1.85 ± 0.7207 μg / ml and EC50= 6.55 ± 0.5628 μg / ml for leaf essential oils, and IC50 of 67.01 ± 0.2345 μg / ml and EC50 = 10.01 ± 0.6519 μg / ml for essential oils of fruits. The antifungal activity of oils was tested using the direct contact method against the growth of Fusarium moniliforme, Fusarium solani, Fusarium oxysporum and Stemphylium solani. The results showed a high potential for natural antimicrobial activity against the strains tested Further to the achieved results, we can conclude that the essential oil of the plant Citrus aurantium L has a very powerful antioxidant and antimicrobial effect on the pathogenic strains and gives a new alternative in biological control by essential oils.

Key words: Essential oils; Citrus aurantium L; GC / MS; Antibacterial activity; Antioxidant activity; Antifungal Activity.

Biological activity of essential oils of bitter orange Citrus aurantium L

Salah Eddine BENCHEIKH[1], Segni Ladjel[2], Mohamed Bilal Goudjil[3], souad zighmi[4], Djamila Hamada[5]

Univ Ghardaia[1], Univ Ouargla[2], Univ Ouargla[3], Univ Ouargla[4], Univ Ouargla[5]

bencheikh.salah@gmail.com

Abstract: This study is part of the development of Algerian medicinal plants known for their therapeutic virtues; we selected in the study the plant Citrus aurantium L that is rich of active ingredient used by the local population in different therapies. The subject work process contains of the extraction of essential oils, the identification of the chemical composition whose objective is to study the biological activities including the antimicrobial one, the antioxidant activity and Antifungal Activity of the essential oils of the medicinal plant Citrus aurantium L, on the other hand to shed light on these activities. We extracted the essential oils from the leaves and the fruits of the plant by the hydro-distillation technique. The two essential oils extracted by hydro-distillation were analyzed by gas chromatography coupled to mass spectrometry. GC / MS screening process identified 59 constituents of leaf essential oils with 23.92% Linalool and 62 constituents of fruit essential oils with 64.69% L-Limonene The antibacterial activity was measured against twelve bacterial strains among which staphylococcus aureus is referenced as the most sensitive with 28.66 mm as a diameter of inhibition for the essential oils of the leaves and the bacillus which is 3.66 of mm diameter for the essential oils fruits. The antioxidant activity of the essential oil was evaluated using 2,2-diphenyl-1 picrylhydrazyl (DPPH) test and iron antioxidant potency (FRAP) results are: IC50 of 1.85 ± 0.7207 μg / ml and EC50= 6.55 ± 0.5628 μg / ml for leaf essential oils, and IC50 of 67.01 ± 0.2345 μg / ml and EC50 = 10.01 ± 0.6519 μg / ml for essential oils of fruits. The antifungal activity of oils was tested using the direct contact method against the growth of Fusarium moniliforme, Fusarium solani, Fusarium oxysporum and Stemphylium solani. The results showed a high potential for natural antimicrobial activity against the strains tested Further to the achieved results, we can conclude that the essential oil of the plant Citrus aurantium L has a very powerful antioxidant and antimicrobial effect on the pathogenic strains and gives a new alternative in biological control by essential oils.

Key words: Essential oils; Citrus aurantium L; GC / MS; Antibacterial activity; Antioxidant activity; Antifungal Activity.

The evaluation of aqueous chloroform extract obtained from the roots and aerial parts of Ferulago pauciradiata Boiss. & Heldr. (Apiaceae) on lipopolysaccharide-induced human umbilical vein endothelial cell injury

Zerrin KUTLU[1]

Atatürk Üniversitesi[1]

kutluzerrin@atauni.edu.tr

Abstract: Aim. Ferulago species are consumed since ancient times as digestive, antihelmentic, sedative, and aphrodisiac, and as the spicery owing to their special odors. The presented study reports antiinflammatory capacities of aerial parts and roots aqueous extracts of F. pauciradiata. Material. The utilized extracts were acquired according to the method of Karakaya et al., 2018. Human umbilical cord vein endothelial cell line (HUVEC) was used. In the lipopolysaccharide (LPS) induced endothelial cell injury, groups were determined as control (C), LPS (L), water extract of roots (RW), LPS + RW, water extract of ariel parts (APW), LPS+ APW. HUVEC cells (5 × 103 cells/mL) were seeded in 96-well plates and incubated for 24 h at 37 °C in a humidified atmosphere with 5% CO2. Firstly, inhibition concentration 50 (IC50) values of extracts (RW and APW) were determined. We found that IC50 values of water extract of roots (0.5 mg/mL) and water extract of ariel parts (0.5 mg/mL). Then the cells were treated with the 2 µL these extracts. After 1 hour, 1 µg/mL LPS was added in each wells. The cells were further incubated at 37 °C in a humidified atmosphere with 5% CO2 for 24 hour, 48 hour and 72 hour. 10 μL of 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) solution was added to the cell culture. 100 µL of MTT solution after 4 hours of incubation was added. The optical density of formazan solution was measured with a microplate reader at 570 nm. Result and Discussion. In the LPS group, it was determined that cell proliferation were decreased at the 24th, 48th and mostly at 72th hours. Cell inhibition were found at the 24th (%52.36), 48th (%63.17) and 72th (%82.07). There aren’t significantly differences in RW, and APW groups compared to the control group. References Antioxidant, Antimicrobial and Anticholinesterase Activities of Ferulago pauciradiata Boiss. & Heldr. Growing in Turkey Songül Karakaya, Mehmet Koca, Duygu Simsek, Fatmagül

Delimustafaoglu Bostanlik, Hilal Özbek, Ceyda Sibel Kiliç, Zühal Güvenalp, Betül Demirci, Nurten Altanlar. TBAP 8 (6) 2018 pp 364 – 375.

Key words: Ferulago pauciradiata, HUVEC, LPS, MTT, sepsis

The evaluation of chloroform extract obtained from the roots and aerial parts of Ferulago pauciradiata Boiss. & Heldr. (Apiaceae) on lipopolysaccharide-induced human umbilical vein endothelial cell injury

Zekai HALICI[1], Zerrin KUTLU[2]

Atatürk Üniversitesi[1], Atatürk Üniversitesi[2]

kutluzerrin@atauni.edu.tr

Abstract: Aim. Ferulago species have been consumed since ancient times as antihelmentic, digestive, sedative, and aphrodisiac, and as the seasoning owing to their special odors. The presented study reports antiinflammatory capacities of aerial parts and roots chloroform extracts of F. pauciradiata. Material. The used extracts were obtained according to the method of Karakaya et al., 2018. Human umbilical cord vein endothelial cell line (HUVEC) was used. In the lipopolysaccharide (LPS) induced endothelial cell injury, groups were determined as control (C), LPS (L), chloroform extract of roots (RC), LPS + RC, chloroform extract of ariel parts (APC), LPS+ APC. HUVEC cells (5 × 103 cells/mL) were seeded in 96-well plates and incubated for 24 h at 37 °C in a humidified atmosphere with 5% CO2. Firstly, inhibition concentration 50 (IC50) values of extracts (RC and APC) were determined. We found that IC50 values of chloroform extract of roots (0.5 mg/mL) and chloroform extract of ariel parts (0.5 mg/mL). Then the cells were treated with the 2 µL these extracts. After 1 hour, 1 µg/mL LPS was added in each wells. The cells were further incubated at 37 °C in a humidified atmosphere with 5% CO2 for 24 hour, 48 hour and 72 hour. 10 μL of 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) solution was added to the cell culture. 100 µL of MTT solution after 4 hours of incubation was added. The optical density of formazan solution was measured with a microplate reader at 570 nm Result and Discussion. In the LPS group, it was determined that cell proliferation were decreased at the 24th, 48th and mostly at 72th hours. Cell inhibition were found at the 24th (%49.74), 48th (%67.23) and 72th (%80.71). There aren’t significantly differences in RC, and APC groups compared to the control group. References Antioxidant, Antimicrobial and Anticholinesterase Activities of Ferulago pauciradiata Boiss. & Heldr. Growing in Turkey Songül Karakaya, Mehmet Koca, Duygu Simsek, Fatmagül

Delimustafaoglu Bostanlik, Hilal Özbek, Ceyda Sibel Kiliç, Zühal Güvenalp, Betül Demirci, Nurten Altanlar. TBAP 8 (6) 2018 pp 364 – 375.

Key words: Ferulago pauciradiata, HUVEC, LPS, MTT, sepsis

Stop Smoking With Hypnosis

Muhammed Taha KOÇ[1]

[1]

tahakoc78@gmail.com

Abstract: Nowadays, the biggest cause of premature deaths is considered as smoking. There are many scientific studies on the development of science and the effects of smoking on our health, and all findings agree that smoking addiction is a zor very difficult habit to break ”. People often start smoking from curiosity, peer pressure, caring, or just boredom, and smoking becomes an addiction that is really hard to get rid of with the will power alone in a very short time. Investigating the negative effects of smoking on our health, discovering different ways to quit, and learning the benefits of quitting smoking is an important first step in breaking this habit. Each person's subconscious is different, has different characteristics, different subconscious belief patterns, and different subconscious associations. Therefore, the content and results of the smoking cessation program may vary from person to person. Hypnosis Most of the quit smoking consists of changing the way your subconscious mind looks at cigarettes. Nowadays, hypnotherapy has become one of the most effective smoking cessation programs to help you make this change very quickly. Compared with other smoking cessation methods, hypnosis is considered to be the highest in smoking cessation because other smoking cessation methods aim at eliminating physical dependence, while hypnosis also subconsciously aims to change the unconscious elements associated with smoking.

Key words: Dependence, Nicotine, Hypnosis

Estimation of Phenolic Profile and Biological Activities of Allium guttatum subsp. guttatum from Izmir

Ceren Emir[1], Ahmet Emir[2]

Ege Üniversitesi[1], Ege Üniversitesi[2]

ceren.acir@ege.edu.tr

Abstract: In this research, a wild Allium species, A. guttatum subsp. guttatum was to investigated for quantification of its polyphenolic constituents using LC-ESI-MS/MS for the first time. In addition, total phenolic and flavonoid contents and enzyme inhibitory activities including acetylcholinesterase, butyrylcholinesterase and tyrosinase inhibition assays were performed. A. guttatum subsp. guttatum was collected from the district of Torbalı in Izmir, and totally 30 phenolic compounds were determined by LC-ESI-MS/MS technique in different parts of methanol extracts. Among them 3-hydroxybenzoic acid (1296.7-1497.5 µg/g extract) as hydroxybenzoic acids, p-coumaric acid (921.7-1101.4 µg/g extract) as hydroxycinnamic acids, fisetin (3.4-14 µg/g extract) as flavones, kaempherol (20-104 µg/g extract) as flavonols, naringenin (9.9-16.1 µg/g extract) as flavonones, (-)-epigallocatechin gallate (4.4-15.2 µg/g extract) as flavanols and genistein (32.1-47.6 µg/g extract) as isoflavonoids were founded the major compounds in flower, herba and bulb extracts. Anticholinesterase and antityrosinase activities of Allium extracts were measured by modified Ellman’s and Masuda’s methods, spectrophotometrically with 96-well microplate reader. Our results revealed that all extracts have enzymes inhibition activities, but the flower extract showed more potent values for acetylcholinesterase and tyrosinase inhibition (IC50: 26.5 µg/mL, 56.5 µg/mL, respectively) whereas bulb extract indicated significant activity for butyrylcholinesterase activity with IC50: 18.8 µg/mL. These throughputs guided that the samples of A. guttatum subsp. guttatum possessed rich polyphenolic contents as well as different biological activities and could be considered as a medicinal an functional food.

Key words: Allium guttatum, LC-MS, Phenolics, Anticholinesterase, Tyrosinase

Investigation of Effects of Vitamin and Folic Acid on Maternal Health

Nurcan Vardar Yel[1]

Altinbas University- Medical Laboratory Techniques[1]

nurcan.vardar@altinbas.edu.tr

Abstract: A balanced diet is important in preventing long-term complications, especially during pregnancy. Lack of vitamins during pregnancy. Lack of folic acid, vitamin B12, vitamin A, vitamin D or antioxidant vitamins (vitamin E and C) during pregnancy can cause fetal growth and developmental problems. Objective: The aim of this study was to investigate the negative effects of vitamin deficiency on cognitive development in children. Methods: Pregnancy and postpartum blood tests were examined, adequate and balanced nutrition was observed in the pre-pregnancy period, vitamin deficiencies were detected in the early period and questionnaires were conducted. Conclusion: Vitamin B12 may be protective against fetal growth failure and low birth weight risk. It is also reported that vitamin D can protect against bone development problems, diabetes, preeclampsia, inflammation and the risk of infection. When all effects are examined, further studies are needed to determine the exact effects and mechanisms of these vitamins in the maternal period. Discussion: In recent years, studies on vitamin supplements in pregnancy are continuing. Thus, different applications can be made in the direction of vitamins.

Key words: Vitamin, folic acid, maternal health

THE RESULTS OF SMOKING ON ORAL MICROBIOME AND HEALTH

Rıza Durmaz[1]

Ankara Yildirim Beyazit University- Faculty of Medicine Department of Clinical Microbiology- Ankara- Turkey.[1]

rdurmaz@ybu.edu.tr

Abstract: The human oral cavity hosts more than 700 bacterial species. Along with other microorganisms residing in the oral cavity, they constitute the oral microbiome. As the composition of the oral microbiome is crucial for oral health, disturbance of the oral microbiome in favor of pathogenic bacteria causes periodontal diseases such as gingivitis and periodontitis. As such, smoking may have serious adverse effects on the oral microbiome. Cigarettes contain numerous substances that can be toxic for some beneficial bacterial species living in the oral cavity. Furthermore, oxygen deprivation caused by smoking might result in the proliferation of anaerobic species. It is also suggested that increased acidity of saliva due to smoking may give rise to acidophilic microorganisms including Bacteria and Archaea. In order to extend our knowledge on the effects of smoking on oral microbiome composition, we analyzed oral buccal swab samples from both smoker and non-smoker volunteers by 16S rRNA gene sequencing. Our experimental studies confirmed that smoking changed both composition and abundance of buccal microbiome. Smokers were predominated by Actinomyces spp, Veillonella atypica, Prevotella melaninogenica, and Rothia mucilaginosa, which involve in the production of carcinogenic nitrosamines and pro-inflammatory nitric oxide. Thus, our study indicates a possible relationship between cancer and smoking-related changes in the microbiome composition. Significant increase in the anaerobic bacteria, which able to produce H2S in smokers might be one of the reasons for oral malodour in smokers. As a results smoking changes microbiome and ultimately leads to disease.

Key words: Smoking, microbioma, human health

FLUORIMETRIC DETERMINATION OF IRON IN WATERS WITH CARBON NANO DOTS PREPARED FROM HAZELNUT SHELL

abidin gümrükçüoğlu[1], ÜMMÜHAN OCAK[2], miraç ocak[3], sevgi kolaylı[4], meryem kara[5], saliha dinç[6], ilknur altın[7], serhat gün[8]

karadeniz teknik üniversitesi[1], karadeniz teknik üniversitesi[2], karadeniz teknik üniversitesi[3], karadeniz teknik üniversitesi[4], selçuk üniversitesi[5], selçuk üniversitesi[6], karadeniz teknik üniversitesi[7], karadeniz teknik üniversitesi[8]

gumrukcuoglu_61@hotmail.com

Abstract: FLUORIMETRIC DETERMINATION OF IRON IN WATERS WITH CARBON NANO DOTS PREPARED FROM HAZELNUT SHELL   Abidin GÜMRÜKÇÜOĞLU1, Miraç OCAK1, Ümmühan OCAK1, Saliha DİNÇ, Meryem KARA1, Sevgi KOLAYLI1, İlknur ALTIN, Serhat GÜN1   11Karadeniz Technical University Trabzon 2Selçuk University, Konya   gumrukcuoglu_61@hotmail.com ummuhanocak@gmail.com mircak04@gmail.com skolayli61@yahoo.com meryemkara_72@hotmail.com Salihadinc@gmail.com ilknurtatlidil@ktu.edu.tr srht.gun@hotmail.com   Recently, carbon dots (CD) are attractive nanomaterials due to their easy preparation, relatively non-toxic properties, and biocompatibility. There many reports in the literature regarding using of these nanomaterials in the determination of toxic metals. The proposed methods for this purpose are generally based on fluorimetric properties of CDs. Iron is one of the most important elements for human health. Therefore, the development of simple, rapid and economical methods of iron determination in biological and environmental samples is still an important issue. Methods based on the use of natural products rather than chemical substances in these determinations are also important for human and environmental health. In this study, CDs were prepared by direct prolysis in high temperature furnace without using any catalyst by using hazelnut shell as natural waste. The interaction of CDs with a series of metal ions was investigated by spectrofluorimetric method. As-prepared CDs were used by diluting with an appropriate amount of water. The aqueous CD solution is excited at 300 nm. The emission intensities at 415 nm gave a uniformly decreasing calibration graph against Fe(III) ion concentrations. The

linear range was between 0-140 µg / L. This study was supported by TÜBİTAK project number 118Z913.   Key Words: prolysis, fluorescence, iron, hazelnut shell

Key words: prolysis, fluorescence, iron, hazelnut shell

Comparison of endothelin I receptor expression between hypertrophic adenoid and chronic tonsillitis tissues

Zülküf Kaya[1]

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak burun boğaz AD.[1]

zkaya25@hotmail.com

Abstract: Aim: Endothelin I, a strong endogenous vasoactive compound, contributes in many diseases especially cardiovascular and inflammatory diseases. Activation of endothelin (ET) receptors can lead proliferation in multiple cell types and contribute in fibrous tissue and inflammation occurrence. So ET receptor antagonist are being used for treatment protocols of pulmonary arterial hypertension to which inflammation accompanies. In addition, relationship between ET receptors and other diseases such as asthma, hearing loss, obesity, sleep apnea has been shown. However, there is no comparative study evaluating presence and role of ET receptors in tonsillitis, an inflammatory condition, and hypertrophic adenoid, an allergic condition. This study aimed to investigate ET-1 receptor (EDN1) expression levels in chronic tonsillitis and hypertrophic adenoid tissues and to compare expression levels under inflammatory and allergic conditions. Methods: Analyses were performed on totally 60 tissues 30 of which obtained from adenoidectomy (with allergic rhinitis) and 30 from tonsillectomy operations. Patient mean age were 5.7±2.5 years (3-12 years), 27 (45%) of them were female and 33 (55%) were male. In tissue samples, EDN1 receptor mRNA expression was evaluated with real time PCR. Results: According o the real time PCR results obtained from hypertrophic adenoid and chronic tonsillitis tissues both tissues had EDN1 mRNA receptor expression. In statistical evaluation, EDN1 mRNA expression was significantly higher (three times) in hypertrophic adenoid tissues than chronic tonsillitis tissues. Conclusion: Endothelin I, which is a 21 amino acid polypeptide, contributes several physiological conditions such as vascular tonus control, humoral homeostasis, neural crest cell development, cell proliferation, cell growth and neurotransmission (1, 2). ET-1 has two receptor types called as endothelin-A (ET-A) and endothelin-B (ET-B) (3). While activation of ET-A receptors cause strong and long-lasting vasoconstriction, ET-B receptor activation cause nitric oxide mediated vasorelaxation (3). Activation of ETA receptors can cause proliferation of multiple cell types and lead fibrosis and inflammation (4). Our results showed that ET-1 receptors, whose role in inflammatory diseases has

previously shown, are also expressed in inflammatory chronic tonsillitis tissue and allergic hypertrophic adenoid tissue. Interestingly, our study showed that ET-1 receptor expression was three times higher in hypertrophic adenoid tissues than that of tonsillitis tissues suggesting ET-1 receptors are induced in allergic tissues as well as inflammatory ones and their expression level is increased.   References: Kedzierski, R. M. & Yanagisawa, M. Endothelin system: the double-edged sword in health and disease. Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol. 41, 851–876(2001). Kohan, D. E., Rossi, N. F., Inscho, E. W. & Pollock, D. M. Regulation of blood pressure and salt homeostasis by endothelin. Physiol. Rev. 91, 1–77 (2011).3-5. Nagiri C, Shihoya W, Inoue A, Kadji FMN, Aoki J, Nureki O. Crystal structure of human endothelin ETB receptor in complex with peptide inverse agonist IRL2500. Commun Biol. 2019 Jun 21;2:236 Davenport AP, Hyndman KA, Dhaun N, at all. Endothelin. Pharmacol Rev. 2016 Apr;68(2):357-418.

Key words: Endothelin-I, adenoid hypertrophy, chronic tonsillitis

Effects of Unconscious Antibiotic Usage on Human Health

Nurcan Vardar Yel[1]

Altınbaş University- Medical Laboratory Techniques Program[1]

nurcan.vardar@altinbas.edu.tr

Abstract: Introduction: The emergence and spread of antibiotic resistance among environmental microorganisms may become a global threat in the near future. Knowledge of new antibiotic resistance genes from natural environments is required to minimize this problem. Objective: The aim of this study was to have an idea about the diversity of antibiotic resistance among microbial species and to learn about new antibiotic resistance genes. Method: Antibiotic resistance gene sequences of microorganisms were analyzed using the Basic Local Correction Search Tool (BLAST) function on the National Biotechnology and Information Center (NCBI) website using existing DNA databases. The gene sequences loaded in these databases and the differences were analyzed and analyzed. Results: Antibiotic resistance genes of microbial species were examined on the National Biotechnology and Information Center (NCBI) website. Only Bacillus spp. different antibiotic resistance genes have been shown. It has been shown that there are 8-14 amino acid differences on average between different resistance genes. Discussion: The presence of more than one gene belonging to the same species with little difference between them shows that the microorganism has mutated at the gene level and gained resistance to the antibiotic. This study expands the knowledge of antibiotic resistance genes that may help in their efforts to minimize future antibiotic resistance threats.

Key words: antibiotic, antibiotic resistance, human health, microbial gene

In vitro Effects of Ferulago cassia Boiss on human umbilical vein endothelial cells induced by lipopolysaccharide

Sevgi Karabulut Uzunçakmak[1]

Bayburt Universitesi[1]

skarabulut@bayburt.edu.tr

Abstract: Aim; Medical plants have been used to many types of disease for years. Ferulago species as medical plant have been applied to hemoroid, ulcer, headache, spleen disease and as a food have been taken by salad and spice. Ferulago species have some integrients that have antibacterial, antifungal, antioxidant, cytotoxic and anticancer activities. This study target was revealing of protective and/or cytotoxic effects of Ferulago cassia Boiss on human umbilical vein endothelial cells (HUVECs) treated by lipopolysaccharide (LPS). Method; For this purpose ethyl acetate exract of Ferulago cassia ariel parts were used. The extract was obtained according to the method of Karakaya et al. 2018. 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) test was managed to evaluate the cell viability of HUVECs. IC50 value of extract was designated (0,5 mg/ml). Four groups of cells were specified as control, LPS , LPS plus exract and just extract. HUVECs (5 × 103 cells/mL) were cultured in 96-well plates. LPS and LPS plus extract groups were exposed to LPS (1 µg/mL) and after one hour LPS plus extract and just extract groups were treated by F. cassia extract (2µl). Control group was not treated by anything. Cells were incubated for 24, 48, 72 hours at 37 °C in humidified atmosphere with 5% CO2. After incubation time MTT solutions was   added to culture acording to manufacturer’s protocol. The optical density of formazan solution was quantified by microplate reader at 570 nm. Result and Discussion. Results showed that LPS decreased cell viabillity at 24, 48, 72 hours. LPS and exract treated cells viability were diminished at 48 and 72 hours. Just extract applied cells viability were increased at just 72 hours when compared to control cells. In conclusion Ferrulago cassia may contribute cell viability when applied longer time.

Key words: Ferulago cassia, MTT, cell viability, HUVECs

HEALTH LITERACY AND HEALTY IN MEDIA

Mehtap Uysal[1]

Erzincan Binali Yildirim University- Faculty of Pharmacy- Erzincan[1]

mgokce99@gmail.com

Abstract: Today is knowledge age and in this era, individuals are expected to interpret their disease, determine symptoms and make decisions on their health that is good for themselves. The efficiancy, effectiveness and quality of health care depends on health care services users decisions. These decisions are determined by health literacy level which is defined as the degree to which individuals have the capacity to obtain, process, and understand the basic health information to make appropriate health decisions. During the past century, in parallel with developments in science and technology, there have been new discoveries and developments in medicine and health as well, and people have been able to easily and quickly access a lot of information about their health through various ways such as newspapers, radio, television, internet. However, whether all this information is reliable or not has been a matter of question, and information obtained from unreliable sources has led to information pollution. Therefore, people should be able to decide which information is reliable and which suggestions are useful for them, be able to make accurate decisions about their own health and be able to take initiatives accordingly, which seems rather difficult in an environment they are exposed to unreliable information provided by uncontrolled information sources.   The concept of health literacy, which is widely used in the international literature, is beginning to be used in this country. Health literacy affects health outcomes at the three key points of access to health services, self-care and interaction between the individual and the team providing health service. Health literacy includes not only the skills of reading and writing, but the concept of such health related knowledge as healthy behaviour, the correct use of medication, knowing how to make use of health services, understanding and signing informed consent forms, being able to make decisions on self-care and illness management, being able to use home health equipment correctly, and being able to take on the role of care-giver, and the ability to evaluate them.

Key words: Health literacy, Media, Health news

Why There Are Strong Research Centers in Interdisciplinary Research: Example of DAYTAM

Hamdullah Kılıç[1]

[1]

hkilic@atauni.edu.tr

Abstract: A number of research centers in Turkey are defined as interdisciplinary and have provided infrastructure for researchers from multiple disciplines with related research interest. On the other hand, researchers find opportunity to meet one another, and develop innovative hypotheses and research questions. Eastern Anatolia High Technology Application and Research Center (DAYTAM), established in 2014 by Atatürk University with the support of the State Planning Organization, is one of the leading research centers in Turkey, which has high technological systems and laboratories with an investment of 100 million TL. DAYTAM is focused on chemical science, life science, and engineering and materials science, and provides suitable laboratory space for the scientists to conduct research and development projects. DAYTAM provides the scientists with experienced specialist to help design and develop innovative research projects. DAYTAM offers a wide range laboratory test/analysis for universities and various industry sectors. Currently, DAYTAM, with 17 faculty members, 45 researchers, and 16 administrative staff, conducts 7 TÜBİTAK and 15 BAP projects. In the last five years, 50 research papers addressed by DAYTAM have been published in prestigious journals.

Key words: research center, chemistry, life sciences, material science

The Effect of Healthy Eating of the Child on the First 1000 Days on Mother-Child Attachment and Language Development

Burçin Demirkan Bayraktar[1]

Çocuk Aile Danışmanlığı Merkezi[1]

burcindemirkan@gmail.com

Abstract: The period from the beginning of the pregnancy until the baby reaches the age of 2 covers 1000 days. This process is very important considering the relationship between mother-child attachment and child development. The mother-child attachment first begins with breastfeeding. Breastmilk is a natural requirement for the growth and development of the child, which includes all essential nutrients. If the child suffers from any nutrient deprivation during the developmental stages of the mother's womb, it will inevitably include physiological problems later in life; depriving the baby for any reason when it needs breast milk can cause disruptions in the child's language development. At the same time, the baby does not feel safe and is exposed to emotional burdens that may cause trauma effects that affect the general development of the child negatively. The aim of this study is to investigate the relationship between the baby's language development process and nutrition and psychology. For this purpose, content analysis was conducted in terms of research methods of articles about the effect of healthy nutrition of child on mother-child attachment and language development. Based on the information obtained, a case was analyzed and built. As a result of this study, it was found that the infant's lack of necessary nutrition was significantly associated with problems in language development and psychology.

Key words: Mother-child attachment, breast milk, allergy, physiological and emotional problems, language development

OBESITY PSYCHOLOGY

Burçin Demirkan Baytar[1]

Çocuk Aile Danışmanlığı Merkezi[1]

burcindemirkan@gmail.com

Abstract: Obesity is an increasing problem all over the world, especially in childhood and adolescence. Emotional sources and changing foods are among the defining causes of obesity in children and adolescents. When these reasons were analyzed, it was observed that in clinical studies conducted in obese people, they did not value themselves, their desire to be seen by their parents was intense and they concealed their thoughts and feelings that they could be seen by gaining weight unconsciously. The aim of this study was to investigate the causes of increased obesity in children and adolescents. For this purpose, case studies were performed in the light of previous researches and clinical experiences. As a result of this study, it was determined that emotional sources and changing foods were significantly associated with child and adolescent obesity.

Key words: Obesity, Child-adolescent, emotional resources, changing food, eigenvalues

Determination of Some Antioxidant Enzyme Activities from Fresh and Raisins (Vitis vinifera L) Fruit

Halit DEMİR[1], Ayhan GÜLER[2], Canan DEMİR[3]

100.Yıl Üniversitesi Van[1], Hakkari Üniversitesi[2], 100.Yıl Üniversitesi Van[3]

ayhanguler93@gmail.com

Abstract: Phenolic compounds in fruits and vegetables were very important in terms of eliminating free radicals. Most phenolic compounds are known to have antioxidant activity and can help protect cells against oxidative damage caused by free radicals. There is increasing interest in identifying appropriate nutritional sources of antioxidant phenolic compounds. The grapes, which are determined to contain various phenolic compounds such as hydroxynnamic acids, flavonols and anthocyanins, have proven effective antioxidant activity due to their high polyphenolic content. Anthocyanins, which are abundant in grape content, have positive effects on health such as antithrombotic, antioxidant, antimicrobial, antimutagenic, anticarcinogenic, anti-inflammatory and protective of nervous system. This effect is one of the phenolic compounds that give color to grapes. Grapes containing B vitamins and vitamin C in grape fruit, vitamin E and potassium, calcium, magnesium, sodium, phosphorus, iron and sulfur minerals are high. It is stated that the amount of phenolic compound in grapes is quite high. It has been found that grape fruit has positive effects on diseases such as gastric ulcer, gastritis, liver diseases, spleen diseases, rheumatism and joint inflammation. It has been reported to be beneficial against arteriosclerosis and high blood pressure. Therefore, it is aimed to determine some enzyme activities which are thought to be present in grape fruit. In this study, antioxidant enzyme activities were determined by spectrophotometric method. The findings were analyzed using statistical methods and the results were interpreted.

Key words: Grape, catalase, superoxide dismutase.

Determination of Some Antioxidant Enzyme Activities Sumac (Rhus Coriaria L. (Anacardiaceae)) Fruit Growing in Batman and Kahramanmaraş

Ayhan GÜLER[1], Halit DEMİR[2], Canan DEMİR[3]

Hakkari Üniversitesi[1], 100.Yıl Üniversitesi Van[2], 100.Yıl Üniversitesi Van[3]

ayhanguler93@gmail.com

Abstract: Phenolic compounds have high antioxidant activities. It can also help protect cells against oxidative damage caused by free radicals. In studies, sumac has a preventive effect on diseases related to infection in the body. It is protective and preventive against many diseases such as inflammation, fever and bronchitis. Sumac, which also helps in the treatment of diseases such as influenza and colds, also causes the body to gain resistance. Sumac which is good for urinary and bladder diseases is also an effective plant against respiratory diseases. Sumac has a protective effect against cancer due to its strong antioxidant effect. Therefore, it was aimed to determine some enzyme activities that are thought to be found in sumac fruit grown in Batman and Kahramanmaraş. In this study, antioxidant enzyme activities were determined by spectrophotometric method. The findings were analyzed using statistical methods and the results were interpreted.

Key words: Sumac, catalase, superoxide dismutase.

EVALUATION OF WOMEN'S KNOWLEDGE, ATTITUDE, BEHAVIOR ABOUT BREAST CANCER SCREENING METHODS AND BREAST CANCER RISK LEVELS

Ümmü Nur TOPSAKAL[1], Kamile MARAKOĞLU[2], Bayram ÇOLAK[3], Enes ŞAHİN[4]

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği AD.[1], Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği AD.[2], Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi- Genel Cerrahi AD.[3], Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi- Genel Cerrahi AD.[4]

kmarakoglu@yahoo.com

Abstract: Aim: In this study, it is aimed to determine the knowledge of breast cancer symptoms and breast cancer risk levels of women, mammography, clinical breast examination and self-knowledge about breast examination. Materials and Methods: The study was carried out between June 2017 and May 2019 in Selçuk University Medical Faculty Hospital Family Medicine Polyclinic. 1000 women aged 20-69 years were included in the study. The questionnaire which consisted of 62 questions questioning sociodemographic characteristics, knowledge, attitudes and behaviors of breast cancer screening methods and breast cancer risk levels of the participants was applied with face to face interview technique. After completing the questionnaire, the participants were given breast self-examination (BSE) training. Results: The mean age of the participants was 40.32 ± 13.47, 62.4% were married, 28.6% were single, 9.0% were widowed or divorced. 43.1% of the participants were housewives, 45.1% were employed, 9.3% were students and 2.5% were retired. While 39.4% of the participants were university graduates, 19.2% were high school graduates, 6.1% were secondary school graduates, 29.7% were primary school graduates, 5.6% were illiterate. While 3.7% of the participants had first-degree relatives, 6.2% had second-degree relatives with breast cancer, the frequency of personal breast cancer was 0.5%. When the risk levels of the participants were examined according to the breast cancer risk assessment form, 93.4% were low; 5.9% were in the middle, 0.2% were high and 0.5% were in the highest risk group. Breast cancer risk score averages; It was found to be statistically higher in patients older than 60 years, with familial and personal breast cancer history, in those who had first childbearing age 30 and after, menstruating age 11 and under, and those

who were overweight (p <0.05). The risk levels of those aged 40 and over, widowed or divorced, illiterate, retired, abortion were significantly higher (p <0.05). There was a positive correlation between the breast cancer risk score of the participants and the number of cigarettes smoked per day and the duration of smoking. 48.5% of the participants answered the age of BSE, 29.6% answered that BSE should be performed at the end of menstruation and 42.2% answered the frequency of BSE correctly. 6.2% of the participants knew the frequency of clinical breast examination (CMM) and 13.9% knew the age and frequency of onset of mammography correctly. The frequency of regular BSE was 10.6%. The incidence of at least one BSE was higher in patients aged between 30-40 and university graduates (p <0.001). Participants learned how to perform BSE most frequently from health care workers. The incidence of having at least one CMM was 36.2%, and the frequency of having a mammography at least once more than 40 years of age was 57.4. Conclusions: Health professionals, especially family physicians, should feel the necessary responsibility for women to have cancer screening properly and regularly and inform their patients about this.

Key words: Breast cancer risk, breast cancer screening, breast cancer awareness

well developed adulthood and nutrition

burçin DEMİRKAN[1]

Çocuk Aile Danışmanlığı Merkezi[1]

burcindemirkan@gmail.com

Abstract: Adulthood is the period when people experience psychological conflicts and crises most intensively. Well developed adulthood period is directly related to physical and mental health. When a person is able to take responsibility for his body and soul, and give himself/herself the care he needs, he/she can become an adult. A well developed adult can deal with situations that may harm to his or her body and soul, and can find ways of coping by searching for the sources of teh problem. Therefore, the person who is able to follow the rules of being healthy is psychologically and physically well developed one. Eating healthy can be possible with well developed coping mechanisms. Regardless of the person’s age, he/she can underdeveloped emotionally. Therefore, he/she can have difficulties to face with the sources of the problems he/she experiences. The aim of this study was to investigate the relationship between and healthy nutrition competence by choosing the right products in the light of clinical experiences. For this purpose, were examined in the light of the previous researches. As a result of the study, a significant relationship was found between physically and psychologically well developed adulthood and healthy nutrition competence.

Key words: Being adult, healthy eating

EVALUATION OF WATER CONSUMPTION BEHAVIORS FOR HOUSEWIVES

MUSTAFA FATİH HAYIRLIOĞLU[1], NUMAN EMRE GÜMÜŞ[2]

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ[1], SELÇUK ÜNİVERSİTESİ[2]

mustafatih42@hotmail.com

Abstract: Water is the most important substance that exists for all living things in nature. Water plays an active role in the realization of many biochemical reactions in our body with the minerals and compounds it contains. In maintaining the pH balance of our body, organelles and molecules in the cells to create a medium of dispersion; It is involved in many events from transport of nutrients and waste materials. Therefore, water is everything of living things. WWF Turkey (Foundation for the Protection of Nature) with the amount of 1430 m3 of water per person per year, according to data is among the countries suffering from water shortages. However, it is estimated that in 2025, 1.8 billion people worldwide will live in water scarce regions. It is estimated that our country will also be affected by this situation. Water consumption habits; population density, increasing living standards with technology, the development of industry and urbanization are increasing every day with the demand for water per capita. As people become more aware of water consumption, they are thought to use water more efficiently. In addition, the decrease in water resources due to global climate change due to global warming, destruction of green areas and mismanagement in agricultural activities further reduce the limited water resources. In addition to these reasons, individual behavior causing water wastage, indifference and unconsciousness about water consumption increase the problem. It will be less costly to develop projects that will ensure the conscious and conservative use of water instead of high-cost projects such as the purification and re-use of contaminated water. The aim of this study is to develop a measurement tool that examines the attitude and behavior of housewives towards water use. For this purpose, Water Consumption Survey (FTA) was prepared. The Water Consumption Questionnaire which consists of 10 questions prepared according to Likert scale was applied to 50 housewives randomly selected. It consists of questions about how individuals use water, in which jobs they care about saving water, the measures they take against excessive water consumption, and their concerns about future access to water. In addition, individuals were asked how much they followed the publications for written and visual media for saving. As a result of the data

obtained, it was seen that socio-economic and demographic variables of individuals were effective in adopting water saving behaviors. It has been found that individuals are meticulous about water conservation but are concerned about water resources for future generations. The developed Water Consumption Survey was thought to be a guide for researchers' studies on water.

Key words: Water consumption, housewives, water saving,

T. C. Investigation of Life Quality Levels of Youth Leaders Working in Youth Centers of Ministry of Youth and Sports

FATİH HARUN TURHAN[1], Atalay GACAR[2]

Karabük Üniversitesi[1], Fırat Üniversitesi[2]

fharunturhan@karabuk.edu.tr

Abstract: The aim of this study is to determine the levels of quality of life of “Youth Leaders” working in 278 “Youth Centers” in the 81 cities and counties under the administration of the Ministry of Youth and Sports (MOYS), the Republic of Turkey. The population of the study consists of 296 youth leaders working in MOYS Youth Centers. The sample group consists of 347 youth leaders who participated voluntarily in our study. For the data collection tool, the questionnaire consisting of “SF-36 Quality of Life Scale” and a personal information form was adopted. The data were analyzed by using the SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences 22.0) software. The significance level for all the tests was determined to be (p<.05). In the data analysis, independent samples t-tests and “Anova” tests were used. Within the framework of the study, the quality of life levels of female youth leaders were determined to be higher than males. The general health levels of youth leaders between 23-26 years old were determined to be high; indicating that the quality of life levels of this age group was higher. The quality of life levels of leaders working for 1-3 years were determined to be higher compared to those working for 4 or more years. The quality of life levels of those with 1 individual with paid work in the household were determined to be higher than those of with more than one individual with paid work in the household.

Key words: Youth, Leadership, Youth Centers, Youth Leadership, Quality of Life

BASKENT UNIVERSITY FACULTY OF DENTISTRY AND SHYO ORAL AND DENTAL HEALTH PROGRAM STUDENTS 'KNOWLEDGE LEVELS ON ORAL DENTAL HEALTH

Aysel Güven Pelin Toktaş[1], Pelin Toktaş[2]

Başkent Üniversitesi SHMY- Biyokimya ABD- Ankara[1], Başkent Üniversitesi SHMY- Biyokimya ABD- Ankara[2]

ayselguven@hotmail.com

Abstract: The aim of this study was to determine the health and dental habits and the habits of oral and dental health of 232 students studying at the 1st and 4th and the 1st and 2nd grade in the Department of Oral and Dental Health at Başkent University Faculty of Dentistry. questionnaire was applied. In the survey, the frequency, duration and time of brushing, type of toothbrush, frequency and reason of going to the dentist, feeding habits, consumption of sugary foods and beverages, cigarette use, whether there are dental complaints and determining the products used outside the toothbrush and the protection of tooth formation The aim of this course is to measure the academic knowledge on the subject. According to the results of this study, it has been seen that dental education affects the oral health of people in a good way.

Key words: Nutritional habits, DMFT index, Oral dental health

LIVER INJURY DUE TO CHEMICAL POISONING AND ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM

Aysel Güven[1]

Başkent Üniversitesi SHMY- Biyokimya ABD- Ankara[1]

Abstract: Oxidative stress is the production of reactive oxygen species in the body's antioxidant defense mechanism, which leads to degradation of a cell membrane and oxidation of nucleic acids followed by cell damage as well as a depletion leading to a lipid peroxidation. Many studies have demonstrated that the toxicity mechanism of drugs, as well as some chemical compounds such as carbon tetrachloride and ethyl alcohol, can be attributed to oxidative stress in the liver. Therefore, the search for use of natural antioxidant agents in the treatment of toxicity and investigation of its mechanism and efficacy is increasing. Recently, many natural plant and nutritional supplements have been used as antioxidant agents in different studies to prevent, reduce or treat toxicities in various body systems triggered by various toxic substances in various studies. One of them is kefir which is a natural probiotic. In this review, the effect of kefir in liver degeneration due to chemical toxicity and changes in the antioxidant enzyme system were investigated.

Key words: Probiyotik, kefir, antioksidan enzimler, karaciğer dejerenasyonu.

LIVER INJURY DUE TO CHEMICAL POISONING AND ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM

Aysel Güven[1]

Başkent Üniversitesi SHMY- Biyokimya ABD- Ankara[1]

ayselguven@hotmail.com

Abstract: Oxidative stress is the production of reactive oxygen species in the body's antioxidant defense mechanism, which leads to degradation of a cell membrane and oxidation of nucleic acids followed by cell damage as well as a depletion leading to a lipid peroxidation. Many studies have demonstrated that the toxicity mechanism of drugs, as well as some chemical compounds such as carbon tetrachloride and ethyl alcohol, can be attributed to oxidative stress in the liver. Therefore, the search for use of natural antioxidant agents in the treatment of toxicity and investigation of its mechanism and efficacy is increasing. Recently, many natural plant and nutritional supplements have been used as antioxidant agents in different studies to prevent, reduce or treat toxicities in various body systems triggered by various toxic substances in various studies. One of them is kefir which is a natural probiotic. In this review, the effect of kefir in liver degeneration due to chemical toxicity and changes in the antioxidant enzyme system were investigated.

Key words: Probiotic kefir, antioxidant enzymes, liver degeneration.

Healthy Nutrition and Mobility for Healthy Living

Nurcan Vardar Yel[1]

Altinbas University- Medical Laboratory Techniques[1]

nurcan.vardar@altinbas.edu.tr

Abstract: Healthy living means that the body is fit and the person is happy because of its strong immunity to foreign substances. According to the World Health Organization health; it is defined not only as the absence of a disease or disability, but as a state of physical, mental and social well-being. Objective: To determine the basic needs of a person for a healthy life. For this purpose, many activities can be carried out, as well as the first of these healthy nutrition and sports should be emphasized. Method: The questionnaires carried out by many health institutions were evaluated and the points to be considered for healthy life were determined. Before determining what needs to be considered for a healthy life, the most important elements threatening human health were identified. Results: According to data obtained from many studies, smoking and alcohol use, obesity, stressful work life, sloppy private life and a life without sports were determined as the most important factors that decrease the quality of life. For a healthy and young body, there are basic things to do. The most important of these is healthy eating and sports. It is also important for both physical and mental health. For your body to stay alive and younger, your muscle ratio needs to be close to your lower fat ratio. For this, regular nutrition and sports is very important. Although sport is a very useful activity, it may not have a positive effect unless it is supported by good nutrition. For this reason, you can improve your body health by adapting to a number of diets. Discussion: Unhealthy nutrition and sedentary life are the main factors that adversely affect our quality of life. According to the suggestion of many physicians and researchers in order to improve the quality of life, it draws attention to the importance of healthy nutrition with regular sports.

Key words: Healthy living, healthy nutrition, mobility, diet, sports

Synthesis, Biological Evaluation, and In Silico Studies of Novel Ketene N,S-acetal Sulfonamides as Potent hCA I, II and AChE Inhibitors

Cüneyt Türkeş[1], Qendresa Istrefi[2], Mustafa Arslan[3], Yeliz Demir[4], Arleta Rifati Nixha[5], Şükrü Beydemir[6]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Chemistry- Faculty of Mathematical and Natural Sciences- University of Prishtina[2], Department of Chemistry- Faculty of Arts and Sciences- Sakarya University[3], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[4], Department of Chemistry- Faculty of Mathematical and Natural Sciences- University of Prishtina[5], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[6]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: A series of ketene N,S-acetal sulfonamide derivatives (7a-o) was synthesized and characterized using spectroscopic techniques, such as mass, 1H NMR, 13C NMR, IR, and elemental analysis. The synthesized compounds were screened against human carbonic anhydrase (CAs, EC 4.2.1.1) I and II isoforms and acetylcholinesterase (AChE, EC 3.1.1.7). Compounds 7a-o displayed the best inhibitory activity against the cytosolic hCA I (IC50s are reaching the sub-nanomolar range, 11.47±0.27–25.96±0.18 nM) and towards the cytosolic hCA II (IC50s are spanning between 8.44±0.06 and 19.88±0.27 nM) and against AChE (IC50s in the ranging from 6.81±0.11 to 19.32±0.58 nM). Also, the binding mode of the reported ketene N,S-acetal sulfonamides within hCA I, II and AChE catalytic clefts was analyzed by in silico molecular docking studies.

Key words: Sulfonamide; carbonic anhydrase; acetylcholinesterase; enzyme inhibitors; molecular docking

Antifungal Drugs: The Inhibition Effects on the Polyol Pathway Enzymes

Cüneyt Türkeş[1], Yeliz Demir[2], Şükrü Beydemir[3]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[2], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[3]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: Aldose reductase (EC 1.1.1.21; AR) is the rate-determining enzyme of the polyol pathway which converts the glucose to sorbitol when the glucose quantity rises up in the cell. Sorbitol dehydrogenase (EC 1.1.1.14; SDH) is the second enzyme of the polyol pathway. The enzyme is a member of the oxidoreductase enzyme family and uses NAD+ as a coenzyme. The aim of this study was determined the effect of antimycotic drugs on AR and SDH enzyme activity. Hence, human AR and SDH were cloned and expressed in E.coli. These enzymes were purified using Ni-NTA affinity column and the effect of antifungal drugs (amphotericin B, anidulafungin, and caspofungin acetate) were determined on hAR and hSDH. For AR, the IC50 values were calculated to be 17.60±0.26, 28.78±0.68, and 36.90±0.34 mM for amphotericin B, caspofungin acetate and anidulafungin, respectively. For SDH, the IC50 values were found to be 6.95±0.03, 11.65±0.08, and 12.84±0.39 mM for amphotericin B, caspofungin acetate, and anidulafungin, respectively.

Key words: Aldose reductase; sorbitol dehydrogenase; antifungal drug; enzyme inhibitors

Inhibition Properties of Some Antibiotic Agents on Pentose Phosphate Pathway Enzymes

Cüneyt Türkeş[1], Yeliz Demir[2], Şükrü Beydemir[3]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[2], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[3]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: Antibiotics, also known as antibacterials, are drugs that slow down or destroy the growth of bacteria. They are used to treat diseases caused by bacteria. In this study, we determined the effect of some antibacterial drugs (daptomycin, tigecycline, ganciclovir sodium, and ertapenem sodium) on glucose-6-phosphate dehydrogenase (EC 1.1.1.49; G6PD) and 6-phosphogluconate dehydrogenase (EC 1.1.1.44; 6PGD) enzyme activity. For G6PD, the IC50 values were computed to be 0.163±0.004, 0.183±0.006, 1.185±0.008, and 1.631±0.033 mM for daptomycin, tigecycline, ertapenem sodium, and ganciclovir sodium, respectively. For 6PGD, the IC50 values were found to be 0.121±0.002, 0.235±0.002, 0.561±0.015, and 0.691±0.010 mM for daptomycin, tigecycline, ganciclovir sodium, and ertapenem sodium, respectively. Also, in silico studies were carried out to assess the binding mode of these drugs to G6PD and 6PGD.

Key words: Glucose-6-phosphate dehydrogenase; 6-phosphogluconate dehydrogenase; antibiotic agent; enzyme inhibitors; molecular docking

Impacts of Gadolinium-Based Contrast Agents on hCA I, II and AChE

Cüneyt Türkeş[1], Yeliz Demir[2], Ahmet Yalçın[3], Şükrü Beydemir[4]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[2], Department of Radiology- Faculty of Medicine- Erzincan Binali Yıldırım University[3], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[4]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: Conventional magnetic resonance imaging (MRI) supports and substitutes clinical information and represents the most sensitive paraclinical biomarker enabling early diagnosis, treatment decisions, and disease monitoring. Gadolinium-based contrast agents (GBCAs) are frequently used in clinical MRI examination in particular for CNS imaging. Herein we present in vitro effect of some GBCAs, such as gadoteric acid, gadoxetate disodium, gadodiamide, gadopentetic acid, gadobutrol. These drugs were evaluated in vitro for their inhibitory activity against the following human (h) carbonic anhydrase (hCA) isoforms, and acetylcholinesterase (AChE). All these enzymes were inhibited by the GBCAs reported here in variable degrees. hCA I was inhibited with IC50s in the range of 2.51-15.56 mM, hCA II in the range of 3.12-10.57 mM; whereas AChE in the range of 5.91-17.93. Molecular docking studies were carried out for all of the tested drugs within the hCA I, II and AChE.

Key words: Gadolinium-based contrast agents; carbonic anhydrase; acetylcholinesterase; enzyme inhibitors; molecular docking

N-Substituted Phthalazine Sulfonamide Derivatives: Synthesis, Characterization, In Silico Molecular Docking Study and Biological Evaluation

Cüneyt Türkeş[1], Mustafa Arslan[2], Yeliz Demir[3], Liridon Çoçaj[4], Arleta Rifati Nixha[5], Şükrü Beydemir[6]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Chemistry- Faculty of Arts and Sciences- Sakarya University[2], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[3], Department of Chemistry- Faculty of Mathematical and Natural Sciences- University of Prishtina[4], Department of Chemistry- Faculty of Mathematical and Natural Sciences- University of Prishtina[5], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[6]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: In this study, synthesis, characterization, and biological evaluation of a series of N-substituted phthalazine sulfonamide (5a-l) are disclosed. Phthalazines which are nitrogen-containing heterocyclic compounds are biologically preferential scaffolds, endowed with versatile pharmacological activity, such as cardiotonic vasorelaxant, anticonvulsant, antihypertensive, antibacterial, anti-cancer, and anti-inflammatory action. Hence, the compounds were investigated for the inhibition against the aldose reductase (AR). Most screened sulfonamides displayed high potency in inhibiting AR, widely involved in diabetic complications such as retinopathy, nephropathy, neuropathy, and cataract (IC50s in the ranging from 9.69±0.08 to 18.80±0.27 nM). In silico molecular docking, and ADME properties prediction study was carried out for better insights of responsible protein with the synthesized molecules.

Key words: Sulfonamide; phthalazine; aldose reductase; enzyme inhibitors; molecular docking

Antifungal Agents Inhibit Pentose Phosphate Pathway Enzymes

Cüneyt Türkeş[1], Yeliz Demir[2], Şükrü Beydemir[3]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[2], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[3]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: Antifungal agents are also called antimycotic agents. They kill or inactivate fungi and are used to treat fungal infections (including yeast infections). The incidence of invasive fungal infections is on the rise and the number of fatalities is still unacceptably high. In this study, we researched the effect of some antifungal medicates, such as amphotericin B, anidulafungin, and caspofungin acetate on glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD; EC 1.1.1.49), and 6-phosphogluconate dehydrogenase (6PGD; EC 1.1.1.44) activities. For G6PD, the IC50 values were computed to be 18.19±0.14 µM for amphotericin B, 19.78±0.21 µM for caspofungin acetate, and 25.19±0.41 µM for anidulafungin. For 6PGD, the IC50 values were determined to be 9.00±0.25, 14.68±0.25, and 114.95±0.10 µM for amphotericin B, anidulafungin, and caspofungin acetate, respectively. Also, in order to understand the molecular basis of the drug inhibition, molecular docking was carried out against the target protein G6PD and 6PGD.

Key words: Glucose-6-phosphate dehydrogenase; 6-phosphogluconate dehydrogenase; fungal agent; enzyme inhibitors; molecular docking

Inhibition Effects of Antibacterial Drugs on hCA I, II and AChE

Cüneyt Türkeş[1], Yeliz Demir[2], Şükrü Beydemir [3]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[2], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[3]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: An important quality for an antimicrobial medicine is selective toxicity, meaning that it selectively kills or inhibits the growth of microbial targets while causing minimal or no harm to the host. Most antimicrobial agents currently in clinical use are antibacterial because the prokaryotic cell provides a greater variety of unique targets for selective toxicity, in comparison to viruses, parasites, and fungi. The present study focuses on the in vitro inhibition role of some antibacterial drugs on human carbonic anhydrase (hCA) I, II isoforms and acetylcholinesterase (AChE). Hence, these drugs were tested various concentrations and determined to reduce in vitro cytosolic hCA I, II and AChE activities. IC50 values of daptomycin, tigecycline, ganciclovir sodium, and ertapenem sodium were determined 0.082, 0.097, 0.368, and 0.540 mM for hCA I, 0.103, 0.071, 0.347, and 0.433 mM for hCA II, and 0.061, 0.103, 1.611, and 0.689 M for AChE, respectively. Molecular docking study was also performed for better insights of hCA I, I and AChE catalytic clefts with these drugs.

Key words: Antibacterial drug; carbonic anhydrase; acetylcholinesterase; enzyme inhibitors; molecular docking

The Behaviour of Gadolinium-Based Contrast Agents on Aldose Reductase Enzyme Activity

Cüneyt Türkeş[1], Yeliz Demir[2], Ahmet Yalçın[3], Şükrü Beydemir[4]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[2], Department of Radiology- Faculty of Medicine- Erzincan Binali Yıldırım University[3], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[4]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: Gadolinium, which a paramagnetic earth metal, is employed in magnetic resonance. Free-gadolinium is shown highly toxic effect. Hence, gadolinium should have an organic chelating agent such as reduce toxicity, minimize interaction with ligands and aminopolycarboxylic acid to encourage elimination. In this study initially, human aldose reductase (hAR) was cloned and expressed in E.coli. This enzyme was purified using Ni-NTA affinity column. Furthermore, the effect of some gadolinium-based contrast agents including gadobutrol, gadodiamide, gadopentetic acid, gadoteric acid, and gadoxetate disodium were investigated on hAR enzyme activity. The IC50 values were found to be 1.86±0.03, 2.71±0.05, 4.87±0.06, 7.79±0.15, and 9.58±0.03 mM for gadoxetate disodium, gadodiamide, gadoteric acid, gadobutrol, and gadopentetic acid, respectively. Molecular modeling studies were performed to suggest modes of binding for these drugs.

Key words: Gadolinium-based contrast agents; aldose reductase; enzyme inhibitors; molecular docking

The Effects of Antimycotic Drugs on Human Erythrocyte Carbonic Anhydrase (hCA) and Acetylcholinesterase (AChE)

Cüneyt Türkeş[1], Yeliz Demir[2], Şükrü Beydemir[3]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[2], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[3]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: The antimycotic drugs, also known as antifungal agents, is a pharmaceutical fungicide or fungistatic used to treat and prevent mycoses, such as serious systemic infections such as cryptococcal meningitis, and others. In this study, in vitro effects of some antimycotic drugs, such as amphotericin B, anidulafungin, and caspofungin acetate were investigated on activities of human erythrocyte carbonic anhydrase (EC 4.2.1.1; hCA I, II) and acetylcholinesterase (EC 3.1.1.7; AChE). The inhibitory effects of these medicates on hCA and AChE were determined by spectrophotometric method. These agents demonstrated efficient inhibition profiles with IC50 values in the range of 5.54±0.16-20.21±0.45 µM for hCA I, in the ranging from 8.74±0.24 to 12.69±0.33 for hCA II, and in the ranging between 14.90±0.56 and 17.60±0.45 mM for AChE. Taking into account the in vitroresults, in silico molecular docking calculations were also carried out for these drugs.

Key words: Antimycotic drug; carbonic anhydrase; acetylcholinesterase; enzyme inhibitors; molecular docking

Novel Bis-Sulfonylmethylcyclohexanone Derivatives as Potent Aldose Reductase Inhibitors

Cüneyt Türkeş[1], Yeliz Demir[2], Abdullah Biçer[3], Şükrü Beydemir[4], Günseli Turgut Cin[5], Mehmet Serdar Gültekin[6]

Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Erzincan Binali Yıldırım University[1], Department of Pharmacy Services- Nihat Delibalta Göle Vocational High School- Ardahan University[2], Department of Chemistry- Faculty of Arts and Sciences- Akdeniz University[3], Department of Biochemistry- Faculty of Pharmacy- Anadolu University[4], Department of Chemistry- Faculty of Arts and Sciences- Akdeniz University[5], Department of Chemistry- Faculty of Arts and Sciences- Atatürk University[6]

cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr

Abstract: A novel class of bis-sulfonylmethylcyclohexanone derivatives (4a-j) was designed and synthesized. The target compounds were evaluated in vitro for their potential to AR. These derivatives had a potent inhibitory activity for human recombinant aldose reductase (AR; EC 1.1.1.21), an enzyme which converts glucose into sorbitol and plays a key role in the onset and progression of complications arising from diabetes, such as neuropathy, retinopathy, nephropathy, and cataract formation. Toward human recombinant AR, derivatives 4a-j exhibited effective inhibition activities (IC50s in the ranging from 0.69±0.01 to 2.03±0.06 µM). Moreover, in silico prediction studies were performed to rationalize the obtained biological results and to predict the physicochemical and pharmacokinetic properties and drug-likeness scores of the new compounds.

Key words: Bis-sulfonylmethylcyclohexanone; aldose reductase; enzyme inhibitors; in silico molecular docking

Green Synthesis of Silver Nanoparticles (AgNP)

Ezgi Aytaç[1]

KONYA GIDA VE TARIM ÜNİVERSİTESİ[1]

ezgi.aytac@gidatarim.edu.tr

Abstract: Silver nanoparticles have gained great interest due to their unique size dependent properties [1]. Widespread synthesis protocols used for nanoparticle production often require the use of harsh organic solvents/surfactants and strong reducing agents (e.g., borohydride or hydrazine) which typically generate large quantities of hazardous waste. Hence, green synthesis procedures more desirable nanoparticles that eliminate the use of hazardous reagents and afford greener, more cost-effective production. This study includes the synthesis of silver nanoparticles (AgNP) using grape leaves (Vitis vinifera) extract, characterization and stability of produced nanoparticles. A 20 g fresh leaves was chopped finely than homogenized in 250 mL water. The mixture was boiled, filtrated and kept in a sealed bottle until use. 0.001 M AgNO3 solution was prepared and 25 mL of these metal solutions were used for nanoparticle production. 25 mL metal solution was placed in a glass bottle and 1 mL of extract was added. After mixing it was boiled for 20 and 45 minutes. The nanoparticles were characterized by tunneling electron microscopy (TEM) and UV-vis spectrometer. After production stability of AgNP solution was monitored.

Key words: Silver Nanoparticle,Green Synthesis,Grape Leaves

Investigating the factors that affect the frequency of visits due to corneal foreign bodies

Taha AYYILDIZ[1]

bursa şehir hastanesi[1]

obirtahadir@hotmail.com

Abstract: Background: The purpose of this study is to show whether or not there is a relationship between number of visits in shipyard workers who visit clinics with complaints of foreign bodies in their cornea and parameters of working hours, duration of working in years, time of working without a break and age. Methods: All patients who visited the Emergency Service of the XXX University Research and Training Hospital between 1 March 2018 and 31 March 2019 with complaints of corneal foreign bodies were examined based on their number of visits in the last one year, daily hours of work, duration of working in years, time of working without a break and age. While corneal foreign body traumas for up to 3 times in the last one year were included in one group, those that were experienced for 4 times or more frequently were included in the other group. Results: 140 male patients were included in the study. While 67 of the participants were included in the group of patients with corneal foreign body traumas for up to 3 times in the past year, 73 were included in the group of patients with corneal foreign body traumas for 4 times or more frequently in the past year. There was a statistically significant relationship between experiencing corneal foreign body traumas for 4 times or more frequently per year and long daily working hours, longer times of working without a break, shortness of time of starting work and early ages (p-value: < 0.001). Conclusion: Corneal foreign bodies are eye injuries that may lead to loss of sight or reduced sight and are associated with loss of labor and increased treatment costs. In our study, among the patients who came up with complaints of corneal foreign body traumas for 4 times or more per year, the risk group was observed to consist of long daily working hours, long time of working without a break, shortness of the time of starting work and early age.

Key words: cornea, foreign body, frequency of application

Interaction with Non-Steroid Anti-Inflammatory Drugs of Permeability-Glycoprotein

Gül ÇETİN[1], Necibe FIRAT[2]

Erzincan Binali Yıldırım University- Faculty of Pharmacy[1], Eczacı[2]

gul.cetin@hotmail.com

Abstract: Permeability-glycoprotein (P-gp) is an ATP-dependent transmembrane protein that excretes many drugs. Non-Steroid Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) are primarily used as analgesics, antipyretics and anti-inflammatory agents. NSAIDs act mainly by inhibiting prostaglandin (PG) production. Drug-drug interactions with P-gp have also gained importance due to increased polypharmacy applications. Increased P-gp synthesis in cancerous tissues is one of the most important mechanisms leading to failure of chemotherapeutic treatment of cancer. Several studies have shown that P-gp synthesis and function are inhibited with the use of NSAIDs. Thus, the anti-tumoral activity of antineoplastics is increased. This has been used to increase the response to treatment of cancer patients. The aim of the present research is to show the interaction of NSAIDs with P-gp.

Key words: P-gp, NSAIDs, drug-drug interaction

The Decolorization of Coomassie Brilliant Blue G-250 Dye by the Peroxidase Enzyme from Chard Leaves

Esma Hande ALICI[1], Gülnur ARABACI[2]

Sakarya Üniversitesi[1], Sakarya Üniversitesi[2]

ealici@sakarya.edu.tr

Abstract: The release of various pollutants to natural water bodies is a common problem all over the world due to rapid industrialization. The pollution of natural water sources with industrial dye molecules, phenols, harmful metal ions and fertilizers makes these sources inconvenient for use by plants and animals. These dyes and metal ions that pollute water can have carcinogenic effects on animals and humans. Also, toxicity in water can cause numerous problems such as jaundice, high heart rate, vomiting and skin problems When the potential environmental pollutive nature of the synthetic dyes is considered, scientists are searching for simple and effective methods for removing dyes from wastewaters [1, 2]. Enzymatic decolorization is an eco-friendly biological method that uses enzymes (Azoreductases, Laccases, Peroxidases, Polyphenol oxidases) for treatment of industrial wastes containing dyes [3]. In this work, the Coomassie Brilliant Blue G-250 (CBBG250) industrial dye decolorization efficiency of peroxidase enzyme from chard leaves was evaluated. At first, peroxidase enzyme was extracted from chard leaves (Beta vulgaris Subspecies cicla). A natural and non-polluting source, chard leaves crude extract, was used as enzyme solution. The crude extract was prepared by homogenization. Then, the crude enzyme was immobilized on calcium alginate beads. Finally, the decolorization of CBBG250 was determined spectrophotometrically for free and immobilized enzyme.

Key words: Beta vulgaris Subspecies cicla, chard, Coomassie Brilliant Blue G-250, enzymatic dye decolorization, peroxidase

The Effect of Fisetin on KATO-III Cell Proliferation and Invasion

Rüstem Anıl UĞAN[1], Harun ÜN[2]

Atatürk Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji AD.[1], Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Biyokimya AD.[2]

anilugan@hotmail.com

Abstract: Aim: Fisetin is a natural chemical that widely found in different plants. The aim of this study is to investigate the role of fisetin on proliferation and invasion on KATO-III human gastric carcinoma cell. Method: KATO-III cells were seeded into the plates and 24h after dose-dependent effects of fisetin (50 and 100µM) were tested on cultured KATO-III cells. Real-time cell proliferation impedance analysis was performed up to 72h and the Transwell insert assay was performed. Relative mRNA expressions of MMP2 and MMP9, which are markers of invasion, were measured. Data are presented as fold-change in expression of any group compared to that of control group, using the 2-ΔΔCt method. Statistical comparisons were made using one-way ANOVA followed by Tukey's test. Results: Fisetin exert anti-proliferative and anti-invasion effect on KATO-III cells. According to the cell proliferation impedance results, it was shown that proliferations of all fisetin treated groups were suppressed in dose dependent manner. According to transwell invasion results, 100µM fisetin group showed important inhibitory effects on invasion of KATO-III cells compared to the Control group. Regarding to the mRNA expression results of MMP2 and MMP9, it was shown that 50 and 100µM fisetin treatments significantly decreased these expressions compared to Control group. Discussion: We conclude that fisetin negatively regulates the invasion and proliferation potentials of KATO-III cells via the MMP9 and MMP2 suppression. Thus, our findings implicate fisetin a potential therapeutic target in KATO-III cells.

Key words: Fisetin, KATO-III, invasion, proliferation

CHILDHOOD CANCER AND MAGNETIC FIELDS

Suleyman Dasdag[1]

Medical School of Istanbul Medeniyet University[1]

Abstract: Every new technological product that works with electricity is used extensively in the cities, and as a result, more and more electric and magnetic fields are created in the living spaces. Therefore, as the rate of urbanization increases, the level of magnetic field in cities increases parallel to this, and people interact with these fields more than before. On the other hand, it has been suggested by various scientists that exposure to magnetic field above a certain level has the potential for various health problems (Lai &Singh, 1997; Wertheimer & Leeper, 1979). Children are the most vulnerable group exposed to the surrounding magnetic fields. The relationship between childhood cancers and extremely low frequency magnetic fields (ELF) is still a subject of research. The first study that draws attention to this issue is the study conducted by Wertheimer and Leeper in Colorado (Between 1976-1979). They observed that children with cancer had electric lines near their homes that passed high currents and these children were exposed to more magnetic fields than other children. Finally, they stated that cancer may have an association with this exposure. Subsequent research results support the existence of such a relationship, The International Agency for Research on Cancer (IARC), a branch of the World Health Organization, accepted ELF magnetic fields as “Possible Carcinogen; 2B group”, in accordance with the precautionary principle. In this presentation, the relationship between ELF magnetic fields and childhood cancers will be briefly summarized.

Key words: Magnetic fields, ELF, childhood cancer

Functional Cerebral Laterality And Hand Preference Distribution Study In Gazi University Students

Afitap ANIL[1]

Gazi Üniversitesi [1]

afitap@gazi.edu.tr

Abstract:

  Functional Cerebral Laterality And Hand Preference
Distribution

        Study In Gazi University Students

  Coskun, Z.K.*, Anıl, F **, Anıl, A.*, Turgut, H.B.*, Gurbuz, N.*** Dikmen A.****
                *Gazi UniversityFacultyof MedicineDepartment of Anatomy, Ankara

** Selçuk University Kadir Yallagoz School of Health, Konya
          Gazi UniversityFacultyof MedicineDepartment of Biochemistry, Ankara   * Gazi UniversityFaculty of

MedicineDepartment of PublicHealth, Ankara, Turkey   The aim was to detect hand preference, distribution of hand preference according to gender and the dominant brain hemisphere related with hand preference in student sreceiving education in faculties of Gazi University (medicine, dentistry, pharmacy, healthsciences).Towork; A total of 739 volunteer university students (419 females (54.77%) and 346 males (45.23%) between the ages of 16-25 participated. The study was conducted according to the Coren Stanley questionnaire and score. Statistical analysis was performed by applying Chisquare test in SPSS 15 statistical program. Hand preference distribution were evaluated in seven groups for each hand (strong, medium, weakand either right or left hand). Accordingly it was observed that in right hand preference, 78.0 % (597) was strong, 12.5% (96) was medium, 1.6 % (12) was weakand 0.7 % (5) used both hands while in left hand preference, 1.7 % (13) was weak, 1.6 % (12) was medium and 3.9 % (30) was strong. It was determined that there is no statistical significance in the comparison made in terms of right or left hand usage preference among genders (p>0.05). However it was determined that both genders strongly prefer using right hand.   According to functional cerebral laterality, left brain hemisphere was determined to be possibly dominant. It is obviously very important to detect hand preference in order to declare an opinion about dominant hemisphere. However on the other hand we think that new studies should be performed according to functions of brain hemispheres. Keywords: Laterality, Hand preference, Functional cerebral lateralization, Right or left hand preference

Key words: Laterality, Hand preference, Functional cerebral lateralization, Right or left hand preference

Investigation of Geranium lucidum L. Extracts in Terms of Enzyme Inhibitor Activity, Antioxidant Activity and Chemical Content

Burçin ÖZÜPEK[1], Hasya Nazlı EKİN[2], Sultan PEKACAR[3], Semih BULUT[4], Mustafa ASLAN[5], Didem DELİORMAN ORHAN[6]

Gazi University- Faculty of Pharmacy[1], Gazi University- Faculty of Pharmacy[2], Gazi University- Faculty of Pharmacy[3], Gazi University- Faculty of Pharmacy[4], Gazi University- Faculty of Pharmacy[5], Gazi University- Faculty of Pharmacy[6]

eczburcinozupek@gmail.com

Abstract: Mankind has been using natural resources for centuries in the treatment of diseases. In this study, Geranium lucidum L. plant belonging to Geraniaceae family was chosen as material. There are about 350 subspecies of Geranium L. species in the world. 36 Geranium species are grown in Turkey. G. lucidum L. is a perennial herbaceous plant that grows in temperate, subtropical regions. Geranium species in Turkey commonly known as 'Turnagagası' is known by name. Geranium species are used among people as blood relievers, urine enhancers, potentiators, ponds and diabetes(1). In this study, it was aimed to evaluate the antioxidant, antidiabetic and antiobesity activities of G. lucidum L. plant extract prepared from aerial parts. The aerial parts of G. lucidum L. was extracted with 80% ethanol. The effect of this extract on α-glucosidase, α-amylase, pancreatic lipase and cholesterol esterase enzymes was investigated in-vitro. Antioxidant effect was evaluated by metal chelating, ferric reduction and DPPH radical scavenging activity methods. In addition, the presence of phenolic acids was determined and quantified by HPLC-UV method to clarify the chemical content. As a result; α-amylase inhibition activity was 55.91 ± 3.75% at 2 mg / ml and α-glucosidase inhibition activity was 95.05 ± 0.77% at 2 mg / ml dose. Pancreatic lipase and cholesterol esterase enzyme inhibitor activity was not observed. As a result of the experiments, G. lucidum extract inhibited α-glucosidase enzyme at a similar rate with the reference substance Acarbose. Therefore, subsequent studies aim to confirm antidiabetic activity in-vivo. 1.Söhretoğlu ,Didem. Bazı Geranium Türleri Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2008.

Key words: Geranium, pharmacognosy, enzyme inhibitory, diabete

ELECTROMAGNETIC POLLUTION AND CHILDREN

Suleyman Dasdag[1]

Medical School of Istanbul Medeniyet University- Istanbul- Turkey[1]

sdasdag@gmail.com

Abstract: One of the main sources of “Electromagnetic Pollution” is radiofrequency radiation (RFR). Health effects of wireless communication technologies such as mobile phones, tablets which are emit RFR were always ignored while enhancing the comfort of life. Whereas, The International Agency for Research on Cancer (IARC), a branch of the World Health Organization, accepted ELF magnetic fields as “Possible Carcinogen; 2B group”, in accordance with the precautionary principle, in 2011. The worst of all is that children are under ten year’s old use of smart mobile phones and other wireless equipment frequently today. However, the studies on the health effects of RFRs used in wireless communications were initially focused on the brain and followed by other organs. The most important reason of the classification of RFRs as 2B by WHO is high population of the studies that indicate relation between brain tumors and RFRs emitted from mobile phones or other wireless equipment. The animal and human studies we are still pursuing demonstrate that RFRs are not as innocent as they seem. Therefore, the purpose of this presentation is to share our results performed in this field.

Key words: Children, electromagnetic pollution, radiofrequency radiation, wireless communication

Use, attitudes and knowledge of medications among pregnant women: a preliminary survey

Berna Terzioğlu Bebitoğlu[1], Seyhan Hıdıroğlu[2]

İstanbul Medeniyet Üniversitesi[1], Marmara Üniversitesi[2]

bernaterzioglu@gmail.com

Abstract: Aim: Drug use in pregnancy is mostly a concern for both mothers and their physicians. There is limited knowledge regarding the risk and safety of drug use during pregnancy. The aim of this study was to assess knowledge, attitudes, and medication use of pregnant women attending outpatient Gynecology and Obstetrics clinics. Methods: More than 100 pregnant women, attending the obstetric clinic, filled a semi-structured questionnaire consisting of 35 questions. Data were collected about their sociodemographic characteristics, medication use during pregnancy, the reasons for drug use and beliefs about medications. Results: The participants were aged between 21-39 years (mean=26 years). Approximately 90% were housewife and living in the cities. 38.5% women used medication during pregnancy and 58.8% stated that they used medications that were prescribed by their physicians. The most frequently used drugs were metildopa, levotiroksin sodium, enoksaparin sodyum, salbutamol, insulin and vitamins. 92.3 % stated that they did not use any herbal product. Most women had a positive attitude toward medications in general but they believed that pregnant women should be more cautious regarding medication use during pregnancy. Discussion: These findings indicate that women are likely to self-medicate. Educational programs for women about medication use should increase their knowledge of the potential risks of medications. This information could also be useful for counseling and developing strategies in order to support pregnant women.

Key words: Medication use, Pregnancy, Beliefs about medication

RELATIONSHIP between MEDIA and HEALTH PERCEPTION

Feza ANIL[1]

Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[1]

fezaliman@yahoo.com

Abstract:

    ABSTRACT   Although health has existed in every period of history and in every society with different understanding and practices, it has been one of the concepts which have an undisputed importance for all time and societies. Illness or health is social processes that are built. Being ill or healthy requires interpretation, choice and action. The criterion for the fact that what is disease and what is normal is the social values of the period. It is an undeniable fact that the media, which is the result of developments in information and communication technologies and is considered as a great power, has a great impact on the transformations in the healthcare field. Given that the world health organization defines health as a state of complete physical, mental and social well-being, it can be argued that accepting the ageing, ugliness, disability, fatness, boredom, etc. as an illness is imposed especially at the present time. When it comes to health, hospitals, doctors, and medicines have come to mind until quite recently, whereas today, alternative medicine, cosmetics, beauty industry and aesthetic surgery come to the forefront. Health is one of the most basic human rights. Persons who make news on health are expected to serve to protect this right by informing people. However, individuals with increasing demands for “health services” have increasingly become their own doctors. Thus, individuals have become consumers who receive the services they need. It is possible for an individual to get rid of the consumer position by cooperation of media and health

sector for a “healthy society”, as well as media literacy and health literacy trainings.

Key words: Media, Health Perception, New Media

MEDIA, HEALTH and ETHICS

Feza ANIL[1]

Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[1]

fezaliman@yahoo.com

Abstract: ABSRTRACT   It is known that the main functions of the media are creating a public opinion, entertaining, informing, presentation of culture, and socialization. Old media and new media are among the most widely used tools in health communication, the main purpose of which is to protect and promote health. The widespread use of the internet and social media makes life easier for individuals and allows quick communication. Such technologies have disadvantages as well as their benefits. When it comes to the health of an individual, these disadvantages can reach greater dimensions. Based on the fact that not everyone in the society can have the same level of knowledge and education, it is an ethical responsibility to ensure that individuals exposed to a wide variety of information and message bombardments in the media encounter messages which have been created with a “correct” and “responsible” understanding. Ethical rules are one of the most important factors that enable people to live together regularly and in detail. Media ethics basically points out a concept of professional ethics. Media ethics refers to an unwritten tradition that determines what should be done or what should not be done, and what behaviors are acceptable, and which are not. We can also consider being ethical by making decisions freely knowing what you are doing among multiple choices. The correct use of old and new media in the healthcare field is thought to be important. Thus, it is important for the media and health sector to cooperate in order to qualitatively improve the health communication, which has been already quantitatively improved. In this context, it is considered that inclusion of “media and health” courses in the curriculum, as well as studies on “media and health” and “ethical code” at the universities will make an important contribution to the evaluations on this subject.

Key words: Media, Health, Ethic

THE EFFECTS OF PESTICIDE USE ON COMMUNITY HEALTH

Funda ÖZPULAT[1], Feza ANIL[2], Nevin GÜNAYDIN[3]

Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[1], Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[2], Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi[3]

fezaliman@yahoo.com

Abstract: ABSTRACT Pesticides are chemical compounds commonly used in pest control for agricultural, industrial and domestic purposes. It is used to combat pests (insects, rodents, fungi and unwanted weeds) on human, animal, plant and inanimate surfaces. Most of the pesticides consumed in the world are used in the agricultural sector (vegetable and fruit production) and in the fight against weeds and pests. Today, the use of pesticides in modern agriculture has become inevitable. The use of these substances actually increases the amount of product. Pesticides to the environment; It is transmitted by means of atmosphere, water, soil and as a result of the construction or use of pesticides in a wide area. Pesticides are potentially toxic to all living organisms, including humans, due to their chemical nature and need to be used safely. Despite their great agricultural benefits, these substances, which are toxic to living things, spread to the environment and cause environmental pollution problems to a great extent, and come to the fore as one of the environmental pollutants. Pesticides can be tumors or cancerous and can cause serious harm to human body by creating health problems such as infertility, mental retardation, cardiovascular diseases, premature aging and cataracts. Therefore, the effects of pesticides on the environment and people are important in terms of ways of transmission to the food chain and community health. In many developing countries, including our country, the extent to which food is damaged by pesticides has not been adequately investigated. Determination of residual density of pesticides in plant and animal foods and human tissues has become compulsory in terms of precautions to be taken. In addition, raising public awareness about pesticides and pesticide residues is a great necessity for community health.

Key words: Pesticide Use, Agricultural Sector, Community Health

FACTORS AFFECTING THE QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY

Funda ÖZPULAT[1], Feza ANIL[2], Nevin GÜNAYDIN[3]

Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[1], Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[2], Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi[3]

fezaliman@yahoo.com

Abstract: ABSTRACT Aging is a process that cannot be prevented and has biological, chronological and social aspects. Due to the prolongation of human life and consequently the increase in the elderly population, old age has become more important today. The 20th century is an important century in terms of the change in the age structure of the world population. In this period, the elderly population increased remarkably. According to World Health Organization estimates, the number of people aged 60 and over will increase from 900 million to 2 billion between 2015 and 2050 (from 12% to 22% of the total global population). Population aging is much faster than in the past. As a result, problems related to aging of the society come to the forefront. The prolongation of the life expectancy, the increase in the elderly population, especially in the elderly brings many health problems. Chronic diseases are associated with increased disability and disability rates. Although there is no common idea about the concept of quality of life, it is defined as subjective feeling that one's life is going well. Some characteristics such as age, gender, educational status, health status, drug use status, physical deficiencies, physical activity status, leisure activities, social security and economic status, psychological status and living with spouse affect the quality of life of the elderly. In general, in our country and in most developing countries, the value given to the elderly, the social facilities and health services provided are not at the desired level Researches should be planned to determine the factors affecting the quality of life in the elderly and the number should be increased. Measures to be taken at national and international level regarding the results will be effective in improving the quality of life of the elderly. Thus, elderly people can contribute to a happy and peaceful life.

Key words: Elderly, Health, Factors Affecting Quality of Life

PSYCHIATRIC PROBLEMS IN PHYSICAL DISEASES

Nevin GÜNAYDIN[1], Feza ANIL[2], Funda ÖZPULAT[3]

Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi[1], Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[2], Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[3]

fezaliman@yahoo.com

Abstract: Chronic physical illnesses are long-lasting diseases that require constant compliance. Mental health can also be adversely affected during this adjustment. These chronic physical diseases and common psychiatric disorders are as follows: dialysis patients from internal diseases, HIV / AIDS patients, COPD patients, surgical diseases, organ transplantation, cancer, pregnancy and anxiety in infertile, depression, dementia, delirium, unrest Psychiatric problems can be seen in the spectrum. The aims of psychological treatment in CLP patients with chronic physical diseases; correcting and reducing psychological morbidity, improving the quality of life by providing psychological and social cohesion, correcting anxiety, depression, catastrophic reactions and other psychiatric symptoms, strengthening mental-behavioral harmony related to the disease, creating and developing the feeling that they have their own controls in the disease and their lives, coping with psychological problems, developing effective methods and attitudes, resentment, anger, guilt etc. To encourage the expression of implicit emotions and reactions, to express the thoughts about the disease, to strengthen communication between the patient and family and social interaction areas, to examine the ways of coping with the future and the unknown in the existence, to provide integrated care by applying psychophysiological information to alleviate negative symptoms (Wise M ., 1997)

Key words: chronic physical diseases, consultation-liaison, psychiatric problems

Conclusions and Interventions Caused by Compassion Fatigue in Nurses

Nevin GÜNAYDIN[1], Feza ANIL[2], Funda ÖZPULAT[3]

Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi[1], Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[2], Selçuk Üniversitesi- Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu[3]

fezaliman@yahoo.com

Abstract: Abstract Compassion fatigue often develops in response to stress, without giving a symptom or warning. Intense desperation in the individual and causing compassion of the fatigue tiredness in the early period if the difference is not noticed, and in the later period caused by depression and stress caused diseases. Because nurses with compassion fatigue will experience job satisfaction, they may be reluctant, intolerant, irritable, insensitive to patients and families at the stage of care and treatment. Desensitization refers to the situation where the patient is seen to be lower than the human and the patient is treated as an object. In addition, the reluctance of the nurse to provide care decreases the quality of care and this results in an increase in the number of medical patients, decrease in patient satisfaction, the occurrence of late discharge in the patients, the increase in the cost and duration of treatment and the separation from the profession. The professional effects of compassion fatigue can be listed as follows; job dissatisfaction / overwork, improper decision making, decreased capacity to help, loss of empathy, inability to be objective, intolerance to patients, fear or dislike to go to work, medical error, declining of occupation and dedication. Various strategies are used in the treatment of compassion fatigue. In general, the strategies under three headings; personal strategies, professional strategies and corporate strategies

Key words: compassion fatigue, results, interventions, nursing, mental health

Preparation of Allantoin-Based Wound Dressing Materials to Enhance Wound Healing

Ayşe Başak ÇAKMEN[1], Samir Abbas Ali NOMA[2], Canbolat GÜRSES[3], Süleyman KÖYTEPE[4], Burhan ATEŞ[5], İsmet YILMAZ[6]

Inonu University- Faculty of Arts and Sciences- Department of Chemistry- 44280- Malatya- Turkey[1], Inonu University- Faculty of Arts and Sciences- Department of Chemistry- 44280- Malatya- Turkey[2], Inonu University- Faculty of Arts and Sciences- Department of Molecular Biology and Genetics- 44280- Malatya- Turkey[3], Inonu University- Faculty of Arts and Sciences- Department of Chemistry- 44280- Malatya- Turkey[4], Inonu University- Faculty of Arts and Sciences- Department of Chemistry- 44280- Malatya- Turkey[5], Inonu University- Faculty of Arts and Sciences- Department of Chemistry- 44280- Malatya- Turkey[6]

basak_cakmen@hotmail.com

Abstract: Allantoin is obtained from the leaves and roots of comfrey plant (Symphytum officinale). Its homeland is Eurasia and it grows in Northern Anatolia in our country (1). Comfrey contains essential oil, resin, tannins, alkaloids, sticky plant fluid and allantoin, which promotes the formation of new cells in humans. Allantoin is also very important for biomedical purposes and is frequently used by pharmacists in cream formulations (2). The main function of allantoin is to facilitate the restructuring of healthy tissue by promoting cell proliferation and extracellular matrix synthesis (3). The aim of this study was to create wound dressings materials by electrospinning using polyurethane, polycaprolactone and crosslinked PEGs, and also to develop a multifunctional biomaterial doped allantoin to wound healing and gentamicin sulfate to antibacterial effect. In this study, polyurethanes were prepared in inert atmosphere and 70 ° C reflux apparatus by using hexamethylene diisocyanate (HDI), polyethylene glycol (PEG 200), trimethylolpropane ethoxylate (TMPE 170) and different tween ratios. The mixture prepared with a polyurethane / polycaprolactone ratio of 1: 3 was added with 3% allantoin and 1% gentamicin sulfate. The obtained structures were characterized by FTIR as structural, SEM and AFM as morphologically, TGA, DTA and DSC techniques as thermal. The polymers were converted wound dressing materials by electrospinning under optimum conditions (20 kV and 2 mL / h flow rate and 20 cm distance). Wound dressing materials were found to be biocompatible against L-929 cells in the cell culture system and allow the cells to adhere. As a result of this study, it is important to

develop antibacterial wound dressings containing allantoin of plant origin in terms of creating local products and providing added value to our country. • This study was supported by Inonu University BAP unit (Project No: FYL-2018/1073). Kaynaklar: 1-) Tarıkahya, B. The Revision of Turkish Symphytum L. (Boraginaceae) Genus; Hacettepe University: Ankara, Turkey, 2010. 2-) Martinez-Moral, M.-P., & Kannan, K. (2019). Environmental Science & Technology Letters. 6(5):283-288. 3-) Araujo LU, Grabe-Guimaraes A, Mosqueira VC, Carneiro CM, Silva-Barcellos NM. (2010). Acta Cirurgica Brasileira. 25(5):460-466.

Key words: Allantoin, electrospinning, wound healing.

ELECTROMAGNETIC POLLUTION AND THE FIRST 1000 DAYS

Suleyman Dasdag[1]

Biophysics Department- Medical School of Istanbul Medeniyet University- Uskudar 34700- Istanbul[1]

sdasdag@gmail.com

Abstract: Uncontrolled exposure to electrical, magnetic and electromagnetic fields caused by man-made, electrically operated tools and equipment in the environment has been defined as “Electromagnetic Pollution; EMP”. Here, the concept of “Uncontrolled is very important in terms of the topic. Considering that almost all of the tools that provide comfort in daily life are electrically operated, it can be better understood how and to what extent human or other living beings are exposed to this pollution, especially in big cities. Above a certain level, the health risks of exposure to such pollution can be better understood if it is known that the fetus, infants, children and developmental age are the most vulnerable EMP exposed group. Numerous animal studies on pregnant women and very limited human studies show that EMP is not as innocent as people do not care. Some studies even highlight the importance of protection from such physical factors even in the pre-pregnancy period. Therefore, 1000 days before and after pregnancy are very important, especially for fetus and infants. For the reasons mentioned above, in this presentation, scientific data will be summarized and discussed.

Key words: Electromagnetic pollution, pregnancy, radiofrequency radiation, extremely low frequency magnetic field

healing source thermal waters

Hasan Erdem[1]

TURSAB Üyesi- Bursa[1]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Termal suların temizlik dışında sağlık ve tedavi amacıyla kullanımının Milattan önceki dönemlerde, Afrika da, Mısır ve Madagaskar da geliştiği bilinmektedir. Germen ve Keltlerin kullandıkları kaplıcalara ait eserler MÖ 2000 yıllarına ait kalıntılarla belgelenmiştir. Etrüsklerin kaplıca tedavisindeki uygulamaları sürecinde Yunanlılar bu alanda ilk bilimsel adımı attıkları bilinmektedir. Ülkemiz termal suların yoğunlaştığı bölgelerin başında gelen Bursa’da, kaynaklar Uludağ’ın (Keşiş Dağı) kuzey eteklerinden çıkar. M.Ö. 2. yy. başlarında Roma’nın ilk Bursa Temsilcisi (Valisi) Pli, İmparatorluğun merkezine yazdığı mektupta buradaki sıcak su kaynaklarının şifalı ve dinlendirici etkilerinden bahsetmiştir. Romalılar, hasta, yaralı ve yorgun askerlerini Bursa’da tedavi etmiş ve dinlendirmişlerdir. .Birçok medeniyetlere ev sahipliği ve Osmanlı İmparatorluğu’na başkentlik yapmış Bursa, termal tarihi sayesinde EHTTA’ya (Avrupa Tarihi Termal Kentler Birliği) Ülkemizden üye tek şehir olmuştur. 2014 yılında hanları, tarihi çarşıları ve 700 yıllık Cumalıkızık köyü ile UNESCO Dünya Mirası Listesine girmiştir. 180 bin dönümlük termal su potansiyeline sahip alanda Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından kentsel dönüşüm kapsamında parselizasyon çalışmaları devam etmektedir. Elde edilecek alana uluslararası standartlarda termal sağlık turizminin yapılabileceği termal kür merkezi, kür parkı, sağlık tesisi, sosyal donatı alanlarının bulunduğu merkez planlanmaktadır.

Key words: thermal waters, healing, human health

THE EFFECT OF CHANGE IN BUSINESS CONCEPT ON PHYSICAL ACTIVITY AND NUTRITIONAL HABITS: AN INVESTIGATION ON OBESITY

Betül KOÇ[1]

1

betul-koc@hotmail.com

Abstract: THE EFFECT OF CHANGE IN BUSINESS CONCEPT ON PHYSICAL ACTIVITY AND NUTRITIONAL HABITS: AN INVESTIGATION ON OBESITY SUMMARY The aim of this study was to determine the effects of sedentary life on physical activity and nutrition habits and quality of life. In this study, terms of study, nutrition and physical activity were searched by using PubMed and Google Scholar. It was written as a result of the review and compilation of the articles found. People's lives have been differentiated by innovations in technology and new business areas or advantages of making existing jobs different. The work of the people is transferred to the desk with the help of computers and tablets, thus increasing the time it devotes to itself in many ways. However, less mobility and more unhealthy diet forms come into their lives. The energy expenditure of the individual decreases and the calorie intake increases. It is seen that people performing their jobs at the desk reduces their physical activities and increases calorie intake by turning to unhealthy snacks. At the same time, some researchers have attributed the continued increase in obesity to insufficient physical activity even if the average energy intake of individuals is reduced. As an important reason for the increase in obesity in the last 20 years, the change in the understanding of work with the industrial development and the transition from the lifestyle depending on the physical power to the lifestyle in which physical power is not the main factor and the increase of fast food type nutrition are seen. It was seen that people with this kind of work life should be encouraged to physical activity more and also they should be informed about the importance of healthy nutrition. Their quality of life can be improved by implementing healthy and easy snacks that can be consumed while working, and easily applicable physical activity options that do not require equipment. Key Words: Obesity, Work, Nutrition, Physical Activity, Work

Key words: Obesity, Work, Nutrition, Physical Activity, Work

Investigation natural raw materials in cosmetic industry

Bilge kagan[1]

Agarta bitkisel kozmetik[1]

demircibilgekagan@gmail.com

Abstract: Investigation of natural raw materials in cosmetic industry

Key words: natural, cosmetic, raw materials, human health

History and Current Status of Herbal Cosmetics

Bilge kagan demirci[1]

Agarta bitkisel kozmetik- Ankara[1]

demircibilgekagan@gmail.com

Abstract: History and Current Status of Herbal Cosmetics

Key words: cosmetic, herbal, human health, skin

Problems in obtaining raw materials in the cosmetics industry

Bilge kagan demirci[1]

Agarta bitkisel kozmetik- Ankara[1]

demircibilgekagan@gmail.com

Abstract: problems in obtaining raw materials in the cosmetics industry

Key words: cosmetic industry, raw materials

Green Synthesis and Antibacterial Activity of Platinum Nanoparticles Using Black Tea Extract

ayşenur aygün[1], tuğba gür[2], fatih şen[3]

Dumlupınar University- Biochemistry Departmant[1], Yüzüncü Yıl University- Vocational School of Health Service[2], Dumlupınar University- Biochemistry Departmant[3]

tugbagur@yyu.edu.tr

Abstract: Recently, inorganic nanoparticles have received great interest in the field of nanomedicine due to their unique properties. Among these, platinum nanoparticles (Pt NPs), due to their physicochemical and biological properties, are of considerable use in biomedical applications. In this study, platinum nanoparticles (Pt NPs) were obtained by green synthesis with the help of black tea extract. In the green synthesis method, the reduction reactions were carried out with the help of plant extracts without using any chemicals. The synthesized Pt NPs were extensively characterized by UV Visible spectroscopy, and Transmission electron microscopy (TEM) analysis. TEM analysis shows that the particle size of the nanoparticles is between 2-6 nm. Furthermore, antibacterial activities of gram-negative (Klebsiella pneumoniae) and gram-positive (Methicillin-resistant Staphylococcus aureus) against bacteria were calculated by determining MIC and MBC values.

Key words: platinum nanoparticles, green synthesis, antibacterial activities

Gluten-free and Casein-free Diets in the Treatment of Autism Spectrum Disorders

Elif Adanur Uzunlar[1]

Karadeniz Teknik Üniversitesi[1]

elfadanur@hotmail.com

Abstract: Autism spectrum disorders (ASDs) are pervasive developmental disorders characterized and diagnosed by social interaction and communication impairment and restricted, stereotyped, and repetitive patterns of behavior and language. In autism spectrum disorders, many parents turn to alternative therapies. Despite limited evidence of the potential mechanisms underlying variations in nutrition and metabolism that may affect behavior, specialized diets are frequently used treatments in autism. Recently, the most common of these is gluten-free and casein-free diet. Foods containing the protein gluten (found in various cereal products) and casein (a protein found in mammalian milk and dairy sources) have garnered the greatest research attention in this area. Various different behavioral and psychometric changes have been documented connected to dietary use with some people with autism covering core areas of communication and social interaction, and peripheral areas such as attention, concentration and aspects of self-injury and aggression. The findings of a study showed that a gluten-free and casein-free diet had additional effects on the comorbid problems of autism such as gastrointestinal symptoms, concentration and attention. Some researchers posit varied theories (e.g, excess opioid peptide levels) regarding why individuals with ASD may have altered metabolism of gluten or casein proteins that may negatively affect behavior. It has been shown that the proteins gluten and casein are metabolized into opioid peptide species, the exorphins. In addition, the researchers have found that children with autism had higher proinflammatory cytokines following challenge with food proteins from gluten and casein compared with normal controls with known symptomatic food allergies. This review discusses an elimination diet, gluten-free and casein-free diet, as a treatment for autism spectrum disorder.

Key words: Autism, nutrition, gluten, casein

Basic Principles and Determinants of Food Security

Didem Tuçe Konyalıoğlu[1], Nazan Aktaş[2]

Selçuk Üniversitesi[1], Selçuk Üniversitesi[2]

naktas@selcuk.edu.tr

Abstract: It is the basic right of every person to have access to healthy and adequate food. Food security means that all people have access to adequate, healthy, reliable and nutritious food for an active and healthy life in a physically and economically sustainable manner. Hunger, malnutrition and food insecurity that emerge due to various factors are still a major obstacle to achieving sustainable development goals in many countries. When food insecurity cannot be prevented, it may lead to malnutrition, hunger, and hidden hunger. Only when availability, accessibility, use and sustainability principles exist at the same time can food security be fully realized. Food insecurity may rise due to many factors, such as environmental deterioration, climate change, poverty, agricultural policies, population growth, decreases in income level, food waste, loss of biodiversity, gender inequality, and culture and family context. Holistic approaches, such as education of the society, adopting correct policies and sustainable crop and animal production in solving food insecurity problem are important. In Turkey, there is a need for identification of the current situation and determinants of food security and good practices that can serve as a model for intervention studies to address food insecurity.

Key words: Food security, principles of food security, determinants of food security, hunger

Teknolojik Gelişmeler Işığında Sağlık Hukuku ve Güncel Sorunlar

Fatma Feyza Karaman[1]

Ankara Hukuk Bürosu- Ankara[1]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Sağlık hukuku, sağlık alanında hizmet veren kurumlar ile birlikte bu alandan hizmet alan bireylerin haklarını kapsayan hukuk birimidir. Hasta ve hekimin hakları, sağlık kuruluşlarına hukuki danışmanlık, özel hastanelerin hukuki sorumluluğu, hatalı tıbbi müdahale ve tedavilerden doğan (malpraktis) tazminat davaları, ve tıbbi müdahaleden doğan hukuki ve cezai sorumluluk gibi konular sağlık hukuku alanına giren başlıca temel konulardır. Sağlık hizmetinin varlığını, sunumunu, hasta ve hekim haklarını bireyin temel hakları ile birlikte ele alan sağlık hukuku, dünyada olduğu gibi Türkiye'de hızla gelişmekte ve bu alanda oluşan hukuki sorunlar gündemi her geçen gün daha çok meşgul etmektedir. Sağlık görevlileri ve personeli arasında bilinçlendirmeyi ön plana çıkartan sağlık hukuku; insanların en temel hakkı olan yaşama hakkına dayandırılmıştır. 01.06.2005 tarihinde yürürlüğe giren 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu ile birlikte ise sağlık kurumlarında çalışan personelin sorumlulukları ve görevleri yasaların önünde net bir şekilde açıklanmış ve belirlenmiştir. Buna karşılık; teknoloji ve e-sağlık hizmetlerinin gelişimi ile bu alana dair uyuşmazlıklar ve hukuki sorunlar da farklılaşarak çoğalmıştır. Bu çalışmada, teknolojik gelişmeler ile birlikte ortaya çıkan güncel sağlık hukuku sorunları ve farklılaşmaları incelenmiştir.Sağlık hukuku, sağlık bilişim teknolojileri, e-saglık, enformasyon

Key words: Sağlık hukuku, sağlık bilişim teknolojileri, e-saglık, enformasyon

Effect of Intermittent Fasting and Intermittent Energy Restriction on Weight Loss and Body Composition

Gülşen Delikanlı Akbay[1], Elif Adanur Uzunlar[2]

[1], *Karadeniz Teknik Üniversitesi*[2]

elfadanur@hotmail.com

Abstract: Intermittent fasting is an expression that changes the time of eating by utilizing short-term fasts in order to improve body composition and overall health. Intermittent energy restriction is an eating pattern with daily restricted energy intake periods followed by unrestricted energy intake periods. In some animal studies, intermittent fasting and intermittent energy restriction have been found to reduce oxidative stress, improve cognition, and delay aging. Furthermore, they have been shown to have anti-inflammatory effects, increase autophagy, and promote intestinal microbiome. Intermittent fasting and intermittent energy restriction have recently become popular as a means of weight control among people who are overweight and obese. It can also be administered by normal weighted individuals for weight control purposes. Several lines of evidence also support the hypothesis that eating patterns that reduce or eliminate nighttime eating and prolong nightly fasting intervals may result in sustained improvements in human health. However, intermittent fasting, in particular, may have negative effects. It may evoke greater metabolic fluctuations (eg, increased free fatty acids and ketones), induce stress in individuals and accompany hyperphagia on unrestricted days. According to the results of studies, intermittent fasting may be an option for weight loss and maintenance. However, such interventions need to be tasty and satisfying, meet minimum nutritional requirements, increase fat loss and maintain lean body mass and provide long-term safety. In addition, most of the studies were conducted on Ramadan fast and the sample size and dietary details were insufficient. Long-term clinical studies with larger sample sizes are needed to evaluate the effects of intermittent fasting and intermittent energy restriction on weight loss and body composition. The objective of this review is to provide an overview of intermittent fasting and intermittent energy restriction diets, and discuss the effects on weight loss and body composition.

Key words: Fasting, energy restriction, weight loss, body composition

Green synthesis, Characterization and Antibacterial Application of Silver Nanoparticles

tuğba gür[1], fulya gülbağça[2], fatih şen[3]

Yuzuncu Yil University- Vocational high school of health service[1], Dumlupınar University- Biochemistry Departmant[2], Dumlupınar University- Biochemistry Departmant[3]

tugbagur@yyu.edu.tr

Abstract: The biosynthesis of silver nanoparticles (Ag NPs) synthesized by plants has been used in many therapeutic applications and targeted drug delivery because of their biocompatible and effective properties. In this study, silver nanoparticles were synthesized by using green Linum usitatissimum seed extract using Linum usitatissimum seed extract and evaluated for antibacterial properties. Characterization of silver nanoparticles was performed by UV Visible spectroscopy, transmission electron microscopy (TEM). Ag NPs showed the highest peaks in the 410-430 nm range in UV-VIS analysis. The synthesized Ag NPs were found to have a particle size in the range of 14-20 nm as a result of TEM analysis. Antibacterial activities against gram-negative (Escherichia coli), and gram-positive (Staphylococcus aureus) bacteria were determined using different concentrations of synthesized Ag NPs (3.125-200 μg / ml).

Key words: Silver Nanoparticles, TEM Analysis, Green Synthesis

PERIPHERAL ANTINOCICEPTIVE EFFECT OFANTIDEPRESSANT DRUG VENLAFAXINE

Gülay Sezer[1], Yalçın Tekol[2], Zafer Sezer[3]

Erciyes University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology- Kayseri- Turkey & Erciyes University- Betül Ziya Eren Genome and Stem Cell Centre- Molecular Biology and Genetics Department- Kayseri- Turkey.[1], Erciyes University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology- Kayseri- Turkey[2], Erciyes University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology- Kayseri- Turkey & Hakan Çetinsaya Good Clinical Practice and Research Centre- Kayseri- Turkey.[3]

gulayyszr@gmail.com

Abstract: Aim; Antidepressant drugs, given systemically, have been widely used for the treatment of various chronic and neuropathic pain conditions in humans for more than 40 years. However, systemic side effects of antidepressant drugs are limit their usage as an analgesics. Our purpose was to investigate whether systemic analgesic effect has been proved drug, venlafaxine, has peripheral antinociceptive action when applied locally to periphery. Methods: We applied vanlafaxine (50, 100, 200, 400 μg) to Sprague Dawley rats’ paws by intraplantar injection and also by intraperitoneal route (5, 10, 20, 40 mg/kg) in formalin test. We also pretreated rats with naloxone (opioid receptor antagonist), CPT (adenosine A1 receptor antagonist) or saline (ip.) before local venlafaxine injection. In order to check whether the effect is local, we determined venlafaxine blood levels by GC-MS method at different time points after both local and systemic applications. Datas were expressed as number of flinches and total time for biting/licking of the injected paw over phase 1 (0–12 min) or phase 2 (16–60 min). Results: Venlafaxine induced significant antinociception at 100, 200 and 400 µg by local peripheral application and 20, and 40 mg/kg doses by the systemic applications. Pretreatment with naloxone diminished the effect of venlafaxine in the both phases, however, it was not statistically significant. Pretreatment with CPT decreased venlafaxine induced antinociception only in phase 1. Conclusion: Our results suggest that venlafaxine has local peripheral antinociceptive effect and such an activity may led to trials for to use this drug as a cream-gel formulation for analgesia in clinics in the future. By the local application it may be possible to reach high levels at application site and also to get rid of some systemic side effects. We need further

experimental studies for to determine the roles of other possible systems such as adrenergic, and serotonergic in venlafaxine induced peripheral antinociception.

Key words: Venlafaxine, antidepressant, analgesia, peripheral, rat

VINPOCETINE AFFECTS THE OSTEOGENIC DIFFERENTIATION OF MESENCHYMAL STEM CELLS

Esma Yıldırım[1], Gülay Sezer[2]

Erciyes University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology- Kayseri- Turkey [1], Erciyes University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology- Kayseri- Turkey & Erciyes University- Betül Ziya Eren Genome and Stem Cell Centre- Molecular Biology and Genetics Department- Kayseri- Turkey.rciyes University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology- Kayseri- Turkey &Erciyes University- Betül Ziya Eren Genome and Stem Cell Centre- Turkey[2]

gulayyszr@gmail.com

Abstract: Aim: Vinpocetine is used in many countries in the treatment of cerebrovascular diseases, like stroke and dementia. Today, vinpocetine is also used as a dietary supplement to improve memory. Vinpocetin inhibits phosphodiesterase 1 and voltage-dependent sodium channels. In addition, it is known to inhibit nuclear factor kappaB (NF-κB) by the inhibition of IκBkinase (IKK). Mesenchymal stem cells (MSCs) can differentiate into osteoblasts, chondrocytes and adipocytes, whereas hematopoietic stem cells into osteoblasts. Disruption of this balance within the body has been associated with several diseases including osteoporosis. Previously it was shown that activation of NF-κB stimulates osteogenic differentiation of MSCs. So we aimed to investigate the effect of vinpocetine on osteogenic differentiation of rat bone marrow-derived MSCs in vitro. Methods; We studied with the clinical plasma concentration of vinposetine; 0.17 µM, and also 5 µM, and 20 µM which do not cause cytotoxic and apoptic effects on MSCs. Effect of vinpocetine was observed on 5 groups as follows; control, control differentiation and vinpocetine treated groups. At the end of the 14h and 21 days, we analyzed by immunohistochemical Alizarin Red S and Alkaline Phosphatase (ALP) stainings,. In addition, RunX2, ALP and Col1A1 mRNA gene expression levels were measured by qRT-PCR method. Results: Vinpocetine has been shown to reduce osteogenic differentation of MSCs at concentrations that do not affect cell viability. There was no significant difference in RunX2, ALP and Col1A1 mRNA gene expression levels on the 14th day in vinposetin groups, however, on the 21st day, RunX2 gene expression decreased significantly with 5 µM vinposetin. Both RunX2 and ALP gene expression levels were decreased significantly with the application of 20 µM vinpocetin. Conclusion: In

conclusion elderly patients may require attention in terms of osteoporosis during the treatment with vinpocetine. We need further in vivo studies for to be sure the effect of vinpocetine on osteoblastic activities.

Key words: Vinpocetine, Mesenchymal stem cells, Osteogenic differentiation, cell culture.

CHAPTER V

APITHERAPY

Propolisin Depresyon Üzerine Etkileri

Sevda Çınar[1] Ayşegül Bilge[2] Çiğdem Takma[3] Banu Yücel[3]

[1] Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Toplum Ruh Sağlığı Hemşireliği Yüksek Lisans Programı, İzmir
[2] Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir
[3]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, İzmir
Email of Presenter: sevdacinarr@gmail.com

Özet: Propolis, arıların bitkilerden üreterek kovan içi temizliğinde ve yalıtımında kullandıkları reçinemsi yapışkan bir maddedir. Propolisin rengi elde edildiği bitki kaynağına bağlı olarak açık sarıdan koyu kahverengiye kadar değişmektedir. Doğadaki güçlü doğal antioksidan ve antimikrobiyal etkiye sahip maddelerden biri olan propolis, kovanı dışarıdan gelecek mikroorganizmalara, zararlı maddelere ve diğer hayvanlara karşı koruma özelliği göstermektedir. Propolis, insan ve hayvan sağlığında antibakteriyel, antiviral, antimikotik ve anestezik etkileri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Doğanın antibiyotiği olarak da anılan propolis genel sağlığa bir nimet olarak görülür. Propolisin ismi bilinmeyen hastalıklara yarar sağlaması, onun ne kadar mucize içeren bir arı ürünü olduğunu göstermektedir.

Son yıllarda yapılan bilimsel araştırmalarda propolisin insan psikolojisini güçlendirdiği, major depresyon tedavisinde umut vari sonuçlar elde edildiği belirlenmiştir. Bu etki dopaminerjik etkisinden dolayı gelişmektedir. Bu sunumda, propolisin ruh sağlığının korunması, depresyonun önlenmesi ve iyileştirilmesi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Propolis, ruh sağlığı, depresyon

1.Giriş

Doğal ürünler binlerce yıldır sağlığın korunması ve hastalıkların tedavisi için kullanılmıştır. Çin, Hint, Kuzey Amerika yerlileri, Mısır ve Sümerliler gibi antik uygarlıklar hastalıklara karşı doğal ürünleri kullanmışlardır. Son yıllarda kimyasal ilaçların usulü dışında kullanımına bağlı gelişen ilaç direnci ve yan etkileri ve kanser vakalarının artışı modern tıbbı alternatif çözümler aramaya yönlendirmiştir. Arı ürünleri de alternatif tedavi seçeneklerinin en önemlileri arasındadır.
Arı ürünleri denildiği zaman ilk akla gelen bal, polen ve balmumudur, fakat bu ürünler buz dağının görünen kısmıdır. Bunların dışında bal arısının propolis, arı sütü, apilarnil, arı zehri, arı ekmeği (perga), apilarnil ve kovan havası gibi biyolojik öneme sahip önemli ürünleri bulunmaktadır (Sorucu,2019).

2.Propolis

Propolis, "Pro"; ön, giriş ve "polis"; şehir anlamına gelmektedir ve bal arılarının kovanlarını savunması ile ilgili olarak kullanılmıştır (Sorucu,2019). Propolis; bal arılarının (Apismellifera) doğadan topladıkları bitki salgıları ve polen gibi maddeler ile ürettikleri enzimler ve bal mumunu ile karıştırarak oluşturduğu bir ürünüdür (Sorucu,2019).

Propolis, yüzyıllardır biyolojik ve farmakolojik özellikleri ile bilinen bir bal arısı ürünüdür. Geleneksel tıpta ve ayrıca antibakteriyel, antiseptik, antienflamatuar ve anestezik aktivitelerinden dolayı tamamlayıcı tıpta yaygın olarak kullanılmaktadır. Propolis, kimyasal bileşiminin yanı sıra tıbbi özelliklerini analiz etmek için dünyanın her yerinde geliştirilen ve yürütülen birçok çalışmaya konu olmuştur (Król et al.,2013).
Binlerce yıl önce, eski uygarlıklar tıbbi özellikleri için propolis kullandı. Yunanlılar apse tedavisi;
Asurlar, enfeksiyonla savaşmak ve iyileşme sürecine yardımcı olmak için yaralar ve tümörlerde, Mısırlılar mumyaları mumyalamak için kullandılar (Propolis: Benefits, Uses, and More,n.d.).

Propolisin bileşimi arıların bulunduğu yere ve hangi ağaçlara ve çiçeklere erişebileceklerine bağlı olarak değişebilir. Örneğin, Avrupa'dan gelen propolis, Brezilya'dan gelen propolis ile aynı kimyasal yapıya sahip olmayacaktır. Bu, araştırmacıların sağlık yararları hakkında genel sonuçlara varmalarını zorlaştırabilir (Propolis: Benefits, Uses, and More,n.d.).

3.Propolisin Biyolojik Aktiviteleri

Propolis içerisinde bulundurduğu aktif bileşikler sayesinde birçok biyolojik aktivite kazanır (Banskota ve ark., 2001). Yapılan araştırmalar; propolisin antibakteriyal, antifungal, antiviral, antitümoral, antioksidan, immunmodulatör, antiinflamatuar, hepatoprotektif, kardiyoprotektif, nöroproptektif, radyoprotektif, antidiyabetik, rejeneratif, gastroprotektif, renalprotektif, antiülser, şelatör, antimutajenik, anestezik, antialerjik,analjezik, otorinolaringojenik biyolojik etkilerinin yanında peridontitis, gingivitis, osteoartritis, mastitis, rhinitis gibi yangılar astım diş çürüğünü önleyici bunların yanında jinekolojik ve göz üzerinde birçok biyolojik etkisi araştırılmıştır (Sorucu,2019).

Literatüre göre flavonoidler, aromatik asitler, diterpenik asitler ve fenolik bileşikler propolis örneklerinin biyolojik aktivitelerinden sorumlu temel bileşikleridir. Propolisin etanol ekstraktının antibakteriyel, antifungal, antiviral, iltihap önleyici, lokal anestezik, antioksidan, karaciğer koruyucu, immün sistem düzenleyici ve sitotoksik gibi aktiviteleri kanıtlanmıştır. Propolisin bazı bileşenlerinin hücresel zehir ve kimyasal koruma etkileri olduğu yönünde de kanıtlar vardır. Bu bileşenlerden en bilineni Artepillin C, klerodan diterpenoidler ve benzofuranlardır.

İçeriğinde kafeik asit fenil esteri (CAPE) bulunan propolis hücre büyümesinin durmasına ve ölmesine neden olabilmektedir. Propolis bileşenleri kanserli dokuda yüksek bir hücresel zehir etkisi gösterirken, sağlıklı dokuda etki göstermemiştir.

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar CAPE, artepillin C ve klerodan diterpenoidin göğüs, deri, böbrek ve kolon kanserinden koruduğunu göstermiştir.

Propolisin su ve etanol ekstraktlarıyla in vitro koşullarda yapılan deneylerde karaciğer hücrelerinin (hepatositler) propolis ekstraktı içerisinde, etanol, karbon tetraklorid, galaktosamin ve allil alkol gibi zehirli maddelere karşı korunabildiğini göstermiştir. Özellikle propolisin su ekstraktından elde edilen dicaffeoyl quinic asidin çok önemli bir koruyucu olduğu bulunmuştur.

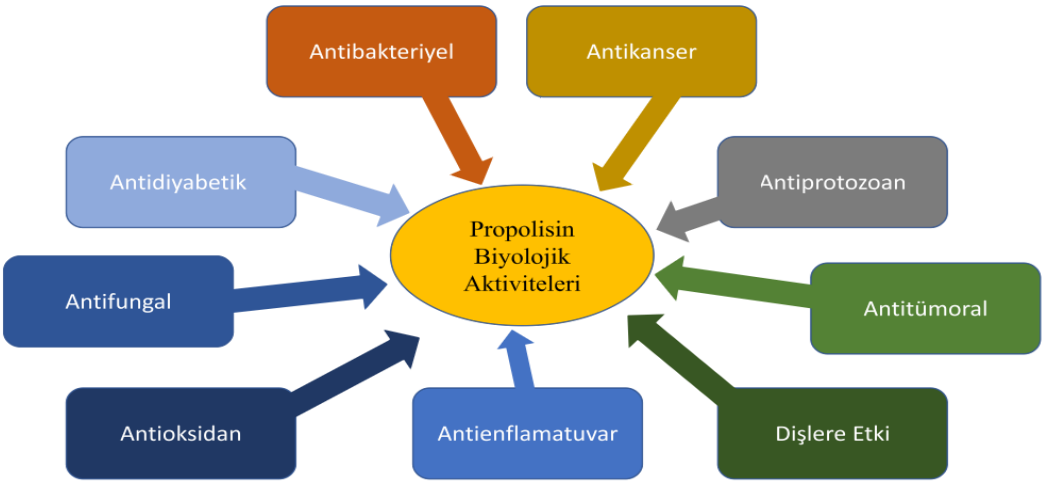
Propoliste bulunan bazı bileşenler, C vitamini ve E vitamini gibi antioksidanlardan daha etkili olabilir. Antioksidan etki; serbest radikal atıkların toplanmasıdır ki bunlar azaltılan glutahione seviyesinin hücre içinde oldukça önemli olduğunu göstermektedir, bir başka hipoteze göre propolisin bazı bileşenleri, dolaşımdaki kan tarafından emilerek, C vitamini gibi davranmaktadır.

Propolisin virüslere karşı olan etkisi, çok uzun yıllardan beri bilinmekte olup, içeriğinde kafeik asit fenil ester grubunu içeren propolis örneklerinin virüslere karşı etkin olduğu gösterilmiştir. Ayrıca propolisin Adenovirüsler ve Influenza virüslere karşı etkili olduğu saptanmıştır. Son zamanlarda

yapılan bazı çalışmalarda AIDS'in nedeni olan HIV virüsüne karşı da etkileri gözlenmiştir.

Propolisin, yaraların iyileşmesindeki olumlu etkisi ile anti-bakteriyel özelliği arasında korelasyon vardır. Propolisin çeşitli tipteki bakteriler ve mantarlar üzerinde bakteri ve mantarın bölünmesini durdurucu etkileri olduğu gösterilmiştir. Propolisin, virüslere karşı etkisi, bitki kaynağı değişse de farklılık göstermemesine rağmen, bakterilere olan etkisi propolisin bitki kaynağına göre değişiklik göstermektedir (Propolis,2016).

Grafik 1. Propolisin Biyolojik Aktiviteleri



(Pasupuleti et al.,2017)

4.Propolis Kullanılarak Yapılan Bazı Deneyler

Hayvanlar üzerinde yapılan deneyler polen ve propolisle birlikte yapılan beslenmenin, kilo almada ve demirin kullanılmasında olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Ayrıca polen ve propolis güçlendirici olarak da çok uygundur.

Yapılan deneylerde propolisin diş minesinin mikrosertliğini arttırdığı gözlenmiştir. Köpeklerdeki kulak enfeksiyonları (Canine otitis externa) %7'lik propolis-castor yağıyla veya propolis-gliserol karışımıyla çok başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir.

Türkiye'deki son raporlara göre kemiricilerin (rodent) gözlerinde yapılan çalışmalarda göz yaralarına ve enfeksiyonlarına karşı propolis ekstraktının etkisi araştırılmıştır. Yapılan çalışmalar propolisin su ekstraktının kornea epiteli yaralarının iyileşmesini hızlandırdığını göstermiştir (Propolis,2016).

5.Propolis ve Depresyon İlişkisi

Propolisin antidepresan etkisi birçok araştırmaya konu olmuştur.Monoamin oksidaz (MAO) inhibitörleri genellikle depresif bozuklukların ve Parkinson hastalığı ve Alzheimer hastalığı gibi bazı nörodejeneratif hastalıkların tedavisinde kullanılır.MAO'nun önemli inhibisyonunu gösteren tüm örnekler arasında, propolis en yüksek seviyeye sahiptir. İnhibisyon, örneklerin TPC'leri ve antioksidan kapasiteleri ile ilgiliydi. Sonuçlar, arı ürünlerinin yatıştırıcı bir etkiye sahip olduğunu ve insanları depresyon ve benzeri hastalıklara karşı korumada etkili olabileceğini göstermektedir (Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry,2014).

Bir çalışmada araştırmacı, propolis ekstraktının, kaygı ve depresyon oluşturmak için tasarlanan deneysel koşullara maruz kalan sıçanların ruh hali üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın sonuçları propolis özünün sıçanların sergilediği endişeli ve depresif davranışları büyük ölçüde azalttığını göstermiştir (Barrington,2018).

Başka bir çalışmada CD-1 fareleri üzerinde yapılan bir araştırmada bulgular propolis özünün, antidepresanın terapötik mekanizmalarından biri olan GR fonksiyonunu güçlendirerek antidepresan benzeri aktiviteyi güçlendirdiği göstermiş ve bu nedenle, propolis özünün depresyon için yeni bir tedavi sağlayabileceği sonucuna varılmıştır (Lee et al.,2013).

6.Sonuç

Propolisin birçok alanda faydalı olduğu bilinmektedir. Bedensel sağlığımıza yararları yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Literatür propolisin ruh sağlığına özellikle depresyona iyi geldiğini belirtmiştir. Bu çalışmalar daha da arttırılmalıdır.

Kaynaklar

1. Barrington, R. (2018). Propolis: Mood Elevating Food?. [online] Available at: https://www.robertbarrington.net/propolis-mood-elevating-food/ [Accessed 15 Sep. 2019].
2. Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry.2014.Bee Products Honey, Propolis, Pollen May Help Treat Depression. October 2014, Vol. 29, No. 5 , Pages 690-694
3. Król,W.,Bankova,V.,Sforcin, J.M., Szliszka,E., Czuba,Z., Kuropatnicki,A.K. 2013.Propolis: Properties, Application, and Its Potential.Hindawi Publishing Corporation.Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2013, Article ID 807578, 2 pages http://dx.doi.org/10.1155/2013/807578
4. Lee,M.S.,Kim, Y.H., Park, W.S., Ahn,W.G., Park, O.K., Kwon, S.H.,Morita,K.,Shim,H.S.,Her,S. 2013. Novel Antidepressant-Like

Activity of Propolis Extract Mediated by Enhanced Glucocorticoid Receptor Function in the Hippocampus.in Evidence-based Complementary and Alternative Medicine 2013(4):217853

5. Pasupuleti,V.R., Sammugam,L., Ramesh,N., Gan,S.H. 2017.Honey, Propolis, and Royal Jelly: A Comprehensive Review of Their Biological Actions and Health Benefits. Hindawi Oxidative Medicine and Cellular Longevity Volume 2017, Article ID 1259510, 21 pages https://doi.org/10.1155/2017/1259510
6. Sorucu, A., 2019. ARI ÜRÜNLERİ ve APİTERAPİ. Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni, 10(1), pp.1-15.
7. Propolis.2016.Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği. [online] Available at: https://www.tab.org.tr/propolis [Accessed 10 Sep. 2019].
8. Propolis: Benefits, Uses, and More. (n.d.).Healthline.[online] Available at: https://www.healthline.com/health/propolis-an-ancient-healer [Accessed 10 Sep. 2019].

Bir Arı Bitkisi Olarak Melisanın Sağlığa Etkisi

Sevda Çınar[1], Ayşegül Bilge[2] Çiğdem Takma[3]

[1] Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Toplum Ruh Sağlığı Hemşireliği Yüksek Lisans Programı, İzmir
[2] Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir
[3]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, İzmir
Email of Presenter: sevdacinarr@gmail.com

Özet: Melisa (oğul otu) Latince'de arı anlamına gelmektedir. Melisa bitkisi ruhsal, zihinsel ve bedensel birçok sağlık sorununa iyi gelen bir arı bitkisidir. Melisa bitkisi, çay ve bitki özü olarak kullanılabilir. Yan etkisi olmayan bir bitkidir.

Arılar başlıca nektar ve polen toplamak amacıyla çiçekleri ziyaret etmektedir. Arı seçici bir canlı olarak her bitkiyi ziyaret etmemektedir. Dünyada yayılış gösteren 250 binden fazla çiçekli bitki türü arasında ancak 20 bininin arılar tarafından ziyaret edildiği bilinmektedir. Türkiye endemik taksonlar açısından zengin bir ülkedir. Avrupa ülkelerindeki endemik taksonların toplamı 2750 iken, ülkemizde bu sayı 3778'dir. Yapılan bir araştırmada arıların 34 bitki taksonunu daha çok ziyaret ettiği, bunlardan birinin melisa olduğu belirtilmektedir. Melisa bitkisi, takıntı, stres, sıkıntı, uykusuzluk ve depresyonda ruhsal açıdan bireyin rahatlamasını sağlar. Vücudun ruhsal ve bedensel esneklik kazanmasında etkilidir. Bedensel açıdan ağrı giderici, sindirimi rahatlatıcı (spazm, mide ülseri), tansiyon düzenleyici ve ter kokusunu giderici etki eder. Zihinsel açıdan ise melisa bitkisi olumlu düşünme sağlama ve zekayı arttırma etkisine sahiptir. Ayrıca melisa bitkisinin, alzheimer hastalığı ile bağlantılı bilişsel sorunları etkin bir şekilde iyileştirebileceği de öne sürülmüştür.

Mucizevi canlı olan arının, bir başka mucizevi canlı olan melisa bitkisinden şifa bulması önemli bir bilgidir. Bu doğrultuda melisa bitkisini insan sağlığı ile buluşturmak için profesyonellerin bilimsel çalışmalar yapması önerilir. Bu sunumda ise melisa bitkisinin insan sağlığı üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Arı, Melisa, Sağlık

1.Giriş

Klasik Yunan'da balın kutsal bir özelliği vardır. Eleusis adını verdikleri tapınma yerlerindeki rahiplerin adı arılar anlamına gelen "melisa" ve okullarının adı da arı kovanıdır. Arılar başlıca nektar ve polen toplamak amacıyla çiçekleri ziyaret etmektedir. Arı seçici bir canlı olarak her bitkiyi ziyaret etmemektedir. Dünyada yayılış gösteren 250 binden fazla çiçekli bitki türü arasında ancak 20 bininin arılar tarafından ziyaret edildiği bilinmektedir. Türkiye endemik taksonlar açısından zengin bir ülkedir. Avrupa ülkelerindeki endemik taksonların toplamı 2750 iken, ülkemizde bu sayı 3778'dir. Yapılan bir araştırmada arıların 34 bitki taksonunu daha çok ziyaret ettiği, bunlardan birinin melisa olduğu belirtilmektedir. Melisa bitkisi, takıntı, stres, sıkıntı, uykusuzluk ve depresyonda ruhsal açıdan bireyin rahatlamasını sağlar. Vücudun ruhsal ve bedensel esneklik kazanmasında etkilidir. Bedensel açıdan ağrı giderici, sindirimi rahatlatıcı (spazm, mide ülseri), tansiyon düzenleyici ve ter kokusunu giderici etki eder. Zihinsel açıdan ise melisa bitkisi olumlu düşünme sağlama ve zekayı arttırma etkisine sahiptir. Ayrıca melisa bitkisinin, Alzheimer hastalığı ile bağlantılı bilişsel sorunları etkin bir şekilde iyileştirebileceği de öne sürülmüştür.

2.Melisa

Melisa nane ailesinden çok yıllık bir bitkidir. Hafif bir limon aromasına sahip olan yapraklar ilaç yapımında kullanılmaktadır. Melisa otu, tek başına veya çeşitli çoklu bitki kombinasyon ürünlerinin bir parçası olarak kullanılabilir. Melisa mide bozulması, şişkinlik, kusma ve kolik gibi sindirim problemleri için; menstrual kramplar, baş ağrısı ve diş ağrısı gibi ağrılar için; histeri ve melankoli gibi ruhsal bozukluklar için kullanılabilir.

Birçok insan melisanın sakinleştirici etkisi olduğuna inanır bu yüzden melisayı anksiyete, uyku problemleri ve huzursuzluk için alır. Melisa ayrıca Alzheimer hastalığı,dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), hipertiroid, hava yolları sorunları, gerginliğe bağlı hızlı kalp atışı, yüksek kan basıncı, yaralar, tümörler ve böcek ısırıkları için de kullanılır.

Melisa, alzheimer hastalığı için aromaterapi olarak inhale edilir. Bazı insanlar uçukları (herpes labialis) tedavi etmek için derisine melisa uygulamaktadır. Yiyecek ve içeceklerde, lezzetlendirici olarak melisanın özü ve yağı kullanılabilir.

Melisa, yatıştırıcı, sakinleştirici etkisi olan kimyasallar içerir. Bazı virüslerin büyümesini de azaltabilir.

2.1.Melisanın Etkili Olduğu Durumlar

★ **Anksiyete:** Bazı araştırmalar belirli bir melisa ürününü almanın anksiyete bozukluğu olan bireylerin semptomlarını azalttığını göstermiştir.

★ **Emzirilen bebeklerde kolik:** Bazı araştırmalar, rezene, melisa ve Alman papatyası içeren çok bileşenli bir ürünün günde iki kez kolikli emzirilen bebeklere verilmesinin ağlama süresini azalttığını göstermektedir.

★ **Demans:** Bazı araştırmalar melisayı dört ay boyunca ağızdan almanın ajitasyonu azalttığını ve hafif ile orta şiddette alzheimer hastalığının semptomlarını iyileştirdiğini göstermektedir. Ayrıca, araştırmalar demanslı insanların yüzüne ve ellerine melisa içeren bir losyon uygulanmasının ajitasyonu azalttığını göstermektedir.

★ **Dispepsi:** Melisanın reflü, mide ağrısı, kramp, mide bulantısı ve kusmayı iyileştirdiği görülmektedir.

★ **Herpes Simplex Virüs Enfeksiyonu:** Enfekte bölgeye bir melisa özü içeren bir dudak balsamı uygulanması, iyileşme süresini kısaltır ve enfeksiyonun erken aşamalarında uygulanırsa tekrarlayan herpes enfeksiyonlarının semptomlarını azaltır.

★ **Uykusuzluk:** 15 gün boyunca günde iki kez melisa alınması, uyku bozukluğu olan kişilerde uykuyu iyileştirir. Ayrıca melisayı diğer maddelerle birlikte almak uyku bozukluğu olan kişilerde uyku kalitesini artırmaya yardımcı olduğu görülmektedir.

★ **Stres:** Araştırmalar, bir doz melisa alınmasının, yetişkinlerde stres testi sırasında sakinlik ve uyanıklığı arttırdığını göstermektedir. Diğer araştırmalar, bir yiyeceğe veya içeceğe melisa eklemenin kaygıyı azalttığını ve zihinsel testler sırasında hafızayı ve uyanıklığı arttırdığını göstermektedir. Ayrıca melisanın, diş muayeneleri sırasında çocuklarda endişeli davranışı azalttığı bildirilmiştir.

2.2.Melisanın Etkili Olduğuna Dair Yeterli Kanıtın Olmadığı Durumlar

★ **Zihinsel performans:** İlk araştırmalar, 1.600 mg'lık melisa alınmasının zihinsel performansı artırdığını göstermektedir.

★ **Kolit:** İlk araştırmalar karahindiba, sarı kantaron, melisa, nergis ve rezene kombinasyonunun 15 gün boyunca kullanılmasının kolit hastalarında ağrıyı azalttığını ve bağırsak fonksiyonlarını iyileştirdiğini göstermektedir.

★ **Huzursuzluk (uykusuzluk):** İlk araştırmalar, 80 mg melisa yaprağı özü ve 160 mg kediotu kökü özü sağlayan spesifik bir kombinasyon ürününün günde bir veya iki kez 1-2 tabletinin, huzursuzluğu tıbbi yardıma ihtiyacı olacak kadar aşırı olan 12 yaş altı çocuklarda semptomları azaltabileceğini göstermektedir.

★ **İrritabl barsak sendromu (IBS):** İlk araştırmalar standart tedaviye sekiz hafta boyunca yemeklerden sonra günde üç kez melisa, nane ve kişniş içeren 30 damla ürünün eklenmesinin İBS hastalarında mide ağrısını ve rahatsızlığı azalttığını göstermektedir.

★ **Fiziksel ağrıya neden olan ruhsal hastalıklar (somatizasyon bozukluğu):** Kediotu, tutku çiçeği ve melisa içeren bir ürünün, fiziksel acıya neden olan zihinsel hastalıkları olan kişilerde depresyon ve anksiyete belirtilerini iyileştirdiği görülmektedir.

Melisa uyku ve uyuşukluğa neden olabilir. Sedatif ilaçların da benzer etkileri vardır. Bu nedenle melisanın sedatif ilaçlarla birlikte alınması çok fazla uykulu olmaya neden olabilir. Bu konuda dikkatli olunmalıdır.

3.Melisa ve Ruh Sağlığı

Limon aromasına sahip melisa balsamının, stres semptomlarını yatıştırdığı, rahatlamayı sağladığı ve ruh halinin iyiliğini artırmaya yardımcı olduğu belirtilmektedir. 2004 yılında yapılan bir çalışmada, bu balsamın alınmasının, laboratuvar kaynaklı psikolojik stresin olumsuz ruh hali etkilerini hafiflettiğini saptanmıştır. Suyunu alan katılımcılarda ise, sakinlik duygusunun arttığı ve uyanıklık hissini azalttığı bildirilmişlerdir.

Bir çalışma, melisanın yapraklarının sulu özünün ve uçucu yağının antidepresan etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Mevcut bulgular, melisanın geleneksel tıpta önerildiği gibi bir antidepresan olarak kullanılmasını desteklemekte ve iyi bilinen halk ilaçlarından yeni antidepresan ajanların gelişimine dair bir ipucu vermektedir.

Açlık ve kafein stresine maruz bırakılmış farelerde, rezene, melisa ve kedi otu ve paroksetinin kan, karaciğer ve beyindeki toplam glikoz ve toplam lipit seviyelerine etkileri ve bu etkenlerin stresi önleyip önlemediklerinin belirlenmesi amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Deneyler sonunda, açlık ve kafeinizasyon stresine maruz bırakılan farelerde, strese bağlı olarak kan, karaciğer ve beyinde glikoz ve lipit konsantrasyonu artmıştır. Artmış kan glikozunu rezene, kedi otu ve melisa normal seviyelere düşürürken, paroksetin hiperglisemik etki göstermiştir. Stres sonucu kan ve organlardaki yükselmiş lipit konsantrasyonunu ise, etkenlerin hepsi düşürerek hipolipidemik etki göstermişlerdir. Sonuç olarak, bu araştırmanın bulgularına göre, denemede kullanılan bitkilerin, kan ve organlardaki lipit ve glikozu düşürdükleri için stres üzerine etkili oldukları görülmüştür.

4.Sonuç

Modern farmakolojik çalışmalar şimdi melisanın geleneksel kullanımlarının birçoğunu doğrulamıştır. Burada gözden geçirilen veriler, melisanın, geniş bir yelpazedeki hastalıkların özellikle anksiyete ve bazı diğer Santral Sinir Sistemi bozukluklarının tedavisi için potansiyel bir kaynak olduğunu ortaya koymuştur. Melisanın sağlık alanında kullanımının artması için etkilerini inceleyen çalışmaların ilerletilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Shakeri,A.,Sahebkar,A.,Javadi,B. 2016. Melissa officinalis L. – A Review of its Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacology. Journal of Ethnopharmacology.Volume 188, 21 July 2016, Pages 204-228.

2. Çeliközlü,S.2011.Stresli Farelerin Beyin ve Karaciğerlerindeki Toplam Lipid ve Toplam Glikoz Seviyelerine Kedi Otu (Valeriana Officinalis), Rezene (Foeniculum Vulgare), Oğul Otu (Melissa

officinalis) ve Paroksetin'in Etkileri. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi.Issue: 025 27-34.

3. Emamghoreishi M., Talebianpour M.S. 2009.Antidepressant Effect of Melissa Officinalis in the Forced Swimming test.DARU Vol. 17, No. 1 2009.

4. Healthline. (n.d.). Lemon Balm: Uses, Benefits, and More. [online] Available at: https://www.healthline.com/health/lemon-balm-uses#stress [Accessed 15 Sep. 2019].

5. Lemon Balm: Uses, Side Effects, Interactions, Dosage, and Warning.(n.d.).Webmd.com. [online] Available at: https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-437/lemon-balm [Accessed 15 Sep. 2019].

Investigation of Protective Effect of Water Extract of Turkish Pollen Against Oxidative Damage Induced by t-BHP

Katip Korkmaz[1],Orhan Deger[2], Ertugrul Yigit[2], Kubra Akbulut Cakıroglu[2], Selim Demir[3]

[1]*Department of Metabolism and Chronic Disease, Faculty of Medicine, Karadeniz Technical University Trabzon/Turkey*

[2]*Department of Medical Biochemistry, Faculty of Medicine, Karadeniz Technical University Trabzon/Turkey*

[3]*Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Science, Karadeniz Technical University Trabzon/Turkey*

Katip.korkmaz@hotmail.com

Abstract

Pollen is a natural bee product with a rich content of phytochemicals produced by bees collected from flowering plants. The aim of this study is to investigate the protective effect of water extract of Turkish pollen against oxidative damage induced by tert-butyl hydroperoxide (t-BHP) in erythrocytes selected as model cells.

The erythrocyte were isolated from the blood obtained by the ethical committee approval from healthy individuals. The erythrocyte package obtained was divided into four groups as control, water extract of Turkish pollen, positive control (quercetin) and negative control (t-BHP).

The protective effects of water extract of Turkish pollen against damage to erythrocyte packs after t-BHP treatment were evaluated by malondialdehyde (MDA) the final product of lipid peroxidation, total oxidant capacity (TOC), total antioxidant capacity (TAC) and enzyme activities of superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT).

The water extract of Turkish pollen MDA, CAT, SOD, TOC measurements were found than negative control significantly lower and TAC measurements higher ($p < 0.05$).

The water extract of Turkish pollen had protective effect against oxidative damage caused by t-BHP on erythrocytes. Decreased SOD and CAT activities can be explained by the fact that water extract of Turkish pollen has antioxidant compounds that remove free radicals from cells. With the data obtained, pollen can be used as an alternative, complementary natural product.

KEY WORDS: Antioxidants, Erythrocyte, Oxidative Stress, Pollen, t-BHP

1. Introduction

Bee products have been used by humans since ancient times as an important nutrient and medication to stop the progression of many diseases, reduce pain and treat diseases (Aguero et al., 2011).

One of these functional bee products is pollen. Pollen is a natural bee product with a phytochemical rich content, produced by bees collected from flowering plants and mixed with nectar and bee secretions (Campos et al., 1997).

Pollen is one of the sources of protein required for the development and secretion of bees. Pollen is used in traditional medicine, alternative diets and supplements with its nutritional and medical properties (Denisow et al., 2016).

The chemical structure of pollen varies according to plant species, environmental conditions, plant age and nutritional value (Szczesna, 2002).

The structure of pollen consists of components such as lipid, carbohydrate, protein, carotenoid and polyphenol. Pollen grains are 6-200 µm in diameter, in different colors and shapes. Usually yellow, red, orange, purple, green, black and similar colors. It should be stored in dry, dark and cold places (- 15 ° C) in order not to lose its nutritional value (Gerigelmez, 2003).

Pollen has many properties with different physiological and pharmacological activities. These include antioxidant, anti-inflammatory, anticarcinogen, antibacterial, antifungal, antiatherosclerosis and nutritional effects. They can also provide indirect protection by affecting endogenous defense systems and regulating different physiological processes (Rzepecka-Stojko et al., 2015).

Pollen also possesses an antioxidant system in defending body cell tissues against reactive oxygen species and various radicals because it contains various enzymes, antibiotics and bioflavonoids (Haro et al., 2000).

Although free radicals are important in the defense mechanism of cells such as neutrophils and macrophages in the immune system, they produce tissue damage and cell death when overproduction (Cook and Samman, 1996).

Polyphenols containing phenolic acid and flavonoids responsible for the biological activity of pollen are natural sources of antioxidants and are used in the treatment of many diseases (Luthria, 2006).

Activated oxygen derivatives of free radicals called electron acceptor molecules in biological systems are called oxidants. Oxidants change the structure and function of the target molecule by taking electrons from the target molecules.

Oxidants affect cell membrane, genetic material such as DNA and RNA and various enzymatic events, causing cell damage. Oxidants in living organisms with cytoplasmic, mitochondrial and extracellular forms of superoxide dismutase (SOD), glutathione peroxidase (GPx) and catalase (CAT) with antioxidant enzyme systems such as ceruloplasmin, transferrin, reduced glutathione (GSH), ascorbic acid (vitamin C) and they are destroyed by antioxidants such as α-tocopherol (Valko et al., 2007).

To determine the degree of oxidative stress in serum and erythrocytes, markers such as MDA, the end product of lipid peroxidation, nitrotyrosine as an indicator of protein oxidation, 8-oxoguanine as a marker of DNA damage, total oxidant capacity (TOC) and total antioxidant capacity (TAC) are used (Maria and Priscilla, 2003; Erel, 2005).

In the literature studies, no study was conducted to evaluate the efficacy of water extract of Turkish pollen against free radical induced oxidative damage in human erythrocyte cells. Major aim in the present study is to determinate the capacity of water extract of Turkish pollen to protect biomolecules against oxidative damage.

2. Materials and Methods

All chemicals used for the analysis were purchased from Sigma (St. Louis, MO, USA).

Preparation of Water Extract of Turkish Pollen

Turkey was stirred and brought together and pollen samples collected from various regions of Turkish pollen were obtained powder mixture. 0.5 grams of Turkish pollen samples were transferred to the falkon tube and vortexed by adding 10 mL of water. The samples were then incubated in a shaker incubator at 60 ° C for 24 hours with a 150 rpm desirable shaking. After incubation, the extracts were centrifuged and filtered with a filter paper. Thus, stock extracts at a concentration of 50 mg / mL were prepared and stored in the dark at -20 ° C in the refrigerator for use in the experiments.

Erythrocyte Isolation

After approval of the Ethics Committee, blood samples were taken from three volunteers (for erythrocyte production) from 15 volunteers from KTU Medical Faculty Medical Biochemistry Research Laboratory (non-smoking, non-alcoholic, non-chronic, non-exercising).The blood was centrifuged at 3000 rpm for 10 minutes and the plasmas were separated. The blood in EDTA was separated by a three-fold isotonic saline solution, and the tube was centrifuged several times after being gently inverted. Leukocytes and the upper part of the interface, which were in the form of a white layer, were removed. This washing process was continued until the upper

part was clarified and erythrocyte packages were prepared. Hematocrit (Hct) and Hemoglobin (Hb) values of erythrocyte packets were measured at KTU Medical Faculty Biochemistry Laboratory. The Hct ratio was diluted to 10 % with 0.9 % NaCl. The prepared erythrocyte packages were aligotized and stored at +4 ° C until used.

Preparation of Tertiary Butyl Hydroperoxide (t-BHP)

1987.8 µL of PBS was taken into a sterile 15 mL falcon tube and 12.5 µL of stock from the stock t-BHP bottle (7989 M) was added. It was completely vortexed and dissolved. Thus, intermediate stock was formed at 50000 µM concentration. Then the optimum concentration (750 µM) is determined and stored at +4 ° C until used.

Determination of Erythrocyte Malondialdehyde (MDA) Level

Erythrocyte MDA level was performed according to Stocks and Dormandy method. This method is based on the measurement of the absorbance of the pink colored complex formed at the acidic medium of MDA by heating the thiobarbituric acid (TBA) at 532 nm (Stocks and Dormandy, 1971).

Determination of Water Turkish Pollen Concentration

Intermediate stocks of various concentrations were prepared from 50 mg / mL water extract of Turkish pollen. Various concentrations of water Turkish pollen were added to the erythrocyte packages and allowed to incubate at 37 ° C for 2 hours. T-BHP was added at a predetermined dose and incubated for 1 hour at 37 ° C and MDA was measured. According to MDA results, the damage caused by optimum t-BHP was chosen as 5 000 µg / mL which is the closest concentration to the control group.

Statistical Analysis

The data were transferred to SPSS 22 (Statistical Package for the Social Sciences) computer package program and evaluated statistically. Compliance with normal distribution was checked by Kolmogorov-Smirnov test. One way ANOVA and post-hoc Tukey tests were used for the evaluation of more than two independent groups that fit the normal distribution, and Kruskal-Wallis test was used for the evaluation of more than two parameters that did not fit the normal distribution, and Mann Whitney-U test was used for the binary parameter that did not fit the normal distribution.The values obtained were expressed as mean ± standard deviation (x ± SD) and $p < 0.05$ was considered statistically significant.

3. Results and Discussion

Pollen contains important nutrients for human metabolism. Therefore, it is used in traditional medicine, alternative diets and dietary supplements. Phenolic acids, polyphenolic compounds and glycoside derivatives, which are the basic

biological components of pollen, remove superoxide anions and lipid peroxide radicals with their antioxidant properties. They also stabilize oxidizing agents (Silva et al., 2006).

In the water extract of Turkish pollen; TOC, SOD, CAT, MDA measurements were found to be significantly lower than those in the negative control group ($p<0.05$); whereas TAC measurements were found to be significantly higher than those in the negative control group ($p<0.05$) (Figure 1, Figure 2 , Figure 3, Figure 4 and Figure 5).

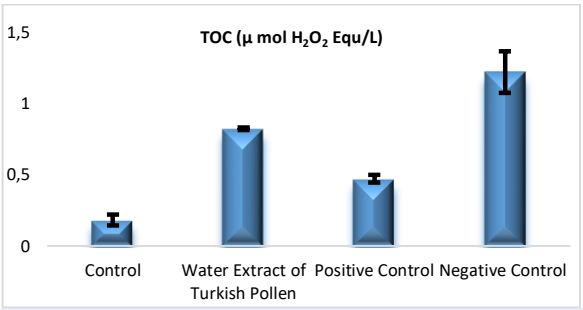


Figure 1. TOC Results. * The water extract of Turkish pollen group was found to be significantly lower than Negative control ($p<0.05$).

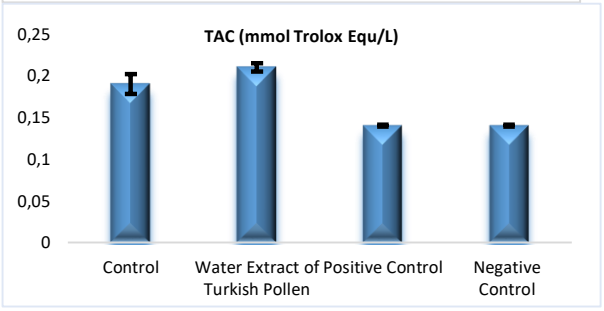


Figure 2. TAC Results. * The water extract of Turkish pollen group was found to be significantly higher than Negative control ($p<0.05$).

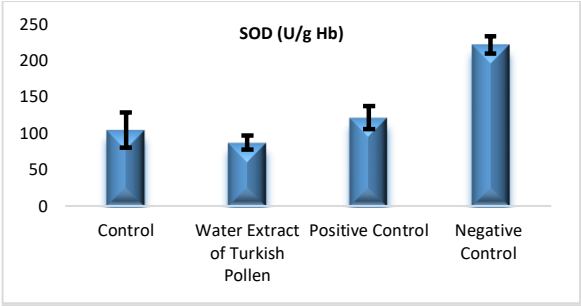


Figure 3. SOD Results. * The water extract of Turkish pollen group was found to be significantly lower than Negative control ($p<0.05$).

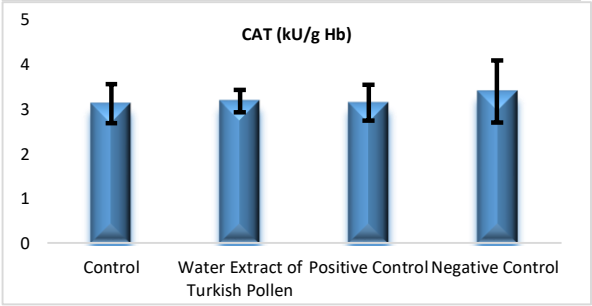


Figure 4. CAT Results. * The water extract of Turkish pollen group was found to be lower than Negative control ($p<0.05$).

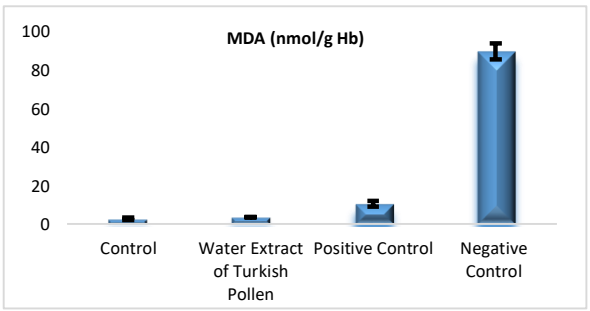


Figure 5. MDA Results. * The water extract of Turkish pollen group was found to be significantly lower than Negative control ($p<0.05$).

According to the findings of our study, MDA level, SOD and CAT enzyme activity in erythrocyte packets, water extract of Turkish pollen were found to be significantly lower than the negative control group.

Significant low levels of MDA show that the 5000 µg/mL water extract of Turkish pollen given to prevent oxidative damage has antioxidant effect and that it has a preventive effect on lipid peroxidation as a result of cleaning of reactive oxygen

radicals. The enzyme activity of SOD and CAT reduces the consumption by inhibiting the effect of radicals and strengthens the endogenous antioxidant system.

Zhang et al, stated in their antioxidant enzyme activities and lipid oxidation study that endogenous antioxidant enzymes (GSH-Px, SOD and CAT) reduced intracellular enzyme consumption by addition of pollen extract and flavonoids throughout the process (Zhanget al., 2016).

Ishikawa et al reported that MDA, which is an indicator of lipid peroxidation, reduces plasma concentration in oral administration of pollen to mice (Ishikawa et al., 2009).

Slamenova et al, showed that t-BHP-induced SOD enzyme activity significantly increased in human $HepG_2$ cells compared to normal cell lines (Slamenova et al., 2013).

5. Conclusion

The protective efficacy of water extract of Turkish pollen at various concentrations against the oxidative damage induced by t-BHP in human erythrocytes was examined and the concentration with optimal protective activity was determined (5000 µg/mL). The findings may be guide for various in vitro and in vivo studies. Also, pollen may be used as a complementary natural product with the positive data to be obtained from these studies.

References

1. Aguero, M.B., Svetaz, L., Sanchez, M., Luna, L., Lima, B., Lopez, M.L., Zacchino, S., Palermo, J., Wunderlin, D., Feresin, G.E., Tapia, A. 2011. Argentinean Andean propolis associated with the medicinal plant Larre anitida Cav (Zygophyllaceae). HPLC-MS and GC-MS characterization and antifungal activity. Food Chem Toxicol 49: 1970-1978.

2. Campos, M.G., Cunha, A., Markham, K.R. 1997. Bee-pollen-composition, properties, and applications. Bee Products: 93-100.

3. Cook, N.C. and Samman, S. 1996. Flavonoids-Chemistry, metabolism, cardio protective effects, and dietary sources. J Nutr Biochem 7: 66-76.

4. Denisow, B. and Denisow-Pietrzyk, M. 2016. Biological and therapeutic properties of bee pollen: a review. J Sci Food Agric 96: 4303-4309.

5. Erel, O. 2005. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. Clin Biochem 38: 1103-11.

6. Gerigelmez, A.Y. 2003. Miyeloid kanser hücre serilerinde polen ekstraktlarının kaspaz-3 aktivitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

7. Haro, A., Lopez-Aliaga, I., Lisbona, F., Barrionuevo, M., Alferez, M.J. Campos, M.S. 2000. Beneficial effect of pollen and/or propolis on the metabolism of iron, calcium, phosphorus and magnesium in rats with nutritional ferropenic anemia. J Agric Food Chem 48: 5715-5722.

8. Ishikawa, Y., Tokura, T., Ushio, H., Niyonsaba, F., Yamamoto, Y., Tadokoro, T., Ogawa, H., Okumura, K. 2009. Lipid-soluble components of honeybee-collected pollen exert antiallergic effect by inhibiting IgE-mediated mast cell activation *In Vivo*. Phytother Res 23: 1581-1586.

9. Luthria, D.L. 2006. Significance of sample preparation in developing analytical methodologies for accurate estimation of bioactive compounds in functional foods. J Sci Food Agric 86: 2266-2272.

10. Maria, L.U. and Priscilla, M.C. 2003. Oxidative stress, exercise and antioxidant supplementation. Toxicology 189: 41-54.

11. Rzepecka-Stojko, A., Stojko, J., Kurek-Gorecka, A., Gorecki, M., Kabala-Dzik, A., Kubina, R., Mozdzierz, A., Buszman, E. 2015. Polyphenols from bee pollen: Structure, Absorption, Metabolism and Biological Activity 20: 21732-21749.

12. Silva, T.M.S., Camara, C.A., Lins, A.C., Barbosa-Filho, J.M., Eva-Silva, M.S., Freitas, B.M., Santos, R.F.A. 2006. Chemical composition and free radical scavenging activity of pollen loads from stingless bee Melipona subnitida Ducke. J Food Compos Anal 19: 507-511.

13. Slamenova, D., Kozics, K., Hunakova, L., Melusova, M., Navarova, J., Horvathova, E. 2013. Comparison of biological processes induced in $HepG_2$ cells by tert-butyl hydroperoxide (t-BHP) and hydroperoxide (H_2O_2): The influence of carvacrol. Mutat Res 757: 15-22.

14. Stocks, J., Dormandy, T.L. 1971. The autoxidation of human red cell lipids induced hydrogen peroxide. Br J Haematol 20: 95-111.

15. Szczesna, T. 2002. Sugar composition of pollen loads harvested at different periods of the beekeeping season. J Apic Sci 46: 107-114.

16. Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M.T., Mazur, M., Telser, J. 2007. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. Int J Biochem Cell Biol 39: 44-84.

17. Zhang, Y., Yang, F., Muneer, A.J., Zengqi, P. 2016. Antioxidant Enzyme Activities and Lipid Oxidation in Rape (*Brassica campestris L.*) Bee Pollen Added to Salami during Proces. Mol J 10.3390: 21-1439.

PHENOLIC COMPOSITION AND ANTIOXIDANT CAPACITY OF BEE BREAD (Perga))

Sevgi KOLAYLI[1], Zehra CAN[2], Yakup KARA[1]

[1]Karadeniz Technique University, Trabzon [2] Bayburt University, Bayburt, Turkey
skolayli61@yahoo.com

Bee bread or perga very valuable natural bee products. Honey bees store bee pollen in the colony as bee bread which is then consumed for adult bees and fed to the larvae. The fermented bee product contains proteins, sugars, fatty acids, minerals, vitamins and many valuable secondary metabolites.
In this study, phenolic contents and phenolic composition and antioxidant properties of Turkish bee bread samples were investigated. Six different region bee bead samples were obtained from Kars, Kırşehir, Sivas, Van, Muğla and Niğde by supplies trade company. Total phenolic content (TFC), total flavonoid content (TFC), ferric reducing antioxidant capacity (FRAP) and DPPH radical scavenging activity were measured in the samples. Nineteen phenolic compounds of the samples were analyzed by high performance liquid chromatography (HPLC-UV). Luteolin, hesperetin, myricetin, daidzein and caffeic acid phenyl ester were detected as major components and ferulic acid, cinnamic acid, chrysin, pinocembrin, resveratrol, epicathecin and syringic acid were detected in different concentrations. Total antioxidant capacity of the samples were evaluated by FRAP and were changed from 25.76 to 46.46 μmol$FeSO_4.7H_2O$/g and DPPH radical scavenging activity were changed from 0.35 to 1,53 mg/mL. Total phenolic contents were ranged from 299 to 752 mg GA/100 g and total flavonoid contents were between 52 to 225 mg QU/100 g.

The results of the study show that bee bread is a functional food with high phenolic composition and antioxidant capacity and high apitherapeutic value.

Key words: Bee bread, polyphenol, antioxidant, apitherapy

ÖZET

Arı ekmeği, perga veya ambrosia polenden oluşan bir fermente doğal arı çok ürünüdür. Bal arıları poleni arı kolonisinde arı ekmeği olarak depolarlar ve

yetişkin arıları ve larvaların beslenmesinde kullanır. Yapısında çeşitli vitamin, protein, mineral, yağ asidi ve probiyotik içerir.
Bu çalışmada, Türkiyede üretilen ve ticari olarak satılan (BEE & YOU ® firması, İstanbul, Türkiye), Anadolunun değişik bölgelerinden toplandığı ifade edilen (Kars, Kırşehir, Sivas, Van, Muğla ve Niğde) altı farklı arı ekmeğinin biyoaktif özellikleri araştırıldı. Örneklerde toplam fenolik içerik (TFC), toplam flavonoid içerik (TFC), ferrik indirgeyici antioksidan kapasite (FRAP) ve DPPH radikal süpürme aktivitesi ölçüldü. 19 adet fenolik standart kullanılarak yapılan HPLC-fenolik profil analizinde örneklerde sırasıyla luteolin, hesperetin, myricetin, daidzein ve kafeik asit fenil esteri majör bileşenler olarak, ferulik asit, sinamik asit, chrysin, pinocembrin, resveratrol, epicathecin ve syringik asit farklı konsantrasyonlarda tespit edildi. Numunelerin toplam antioksidan kapasitesi demir (III) indirgeme kapasitesi testi (FRAP) ile değerlendirildi ve 25.76'dan 46.46 μmolFeS0$_4$.7H20 / g olarak değişim gösterdikleri bulundu. DPPH radikal temizleme aktiviteleri 0.35'ten 1.53 mg / mL'ye değiştiği, ve toplam fenolik madde içeriklerin 299 ila 752 mg GA / 100 g arasında ve toplam flavonoid madde içerikleri 52 ila 225 mg QU / 100 g arasında olduğu tespit edildi.
Çalışmanın sonuçları, arı ekmeğinin, yüksek fenolik bileşimi ve antioksidan kapasitesi ve yüksek apitherapötik değeri olan fonksiyonel bir besin olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Arı ekmeği, polifenol, antioksidan

Introduction

The honey bee has been of enormous importance to humanity for thousands of years. Many different bee products used for traditional and complementary therapies, also known as apitherapy, are currently available. Honey, pollen, propolis, bee bread, royal jelly, and bee venom are very valuable natural

products, and used for many purposes (Keskin et al. 2016; Bogdanov et al. 2017).

Pollen is the male gametophyte of flowers and accumulated as a corbicular pellets in pollen sachet of honeybee, and contains all balanced foods such as protein, lipids, sugar, vitamins and minerals (Komosinska-Vassev et al. 2015). Bee bread, known as perga or ambrosia, is another highly fermented natural bee product. Honey bees store the fermented bee pollen in the colony in the form of bee bread, which is then consumed by adult bees and fed to the larvae. It was reported that bee bread is produced by lactic acid fermentation, probably performed by micro-organisms such as bacteria or yeasts or both, although the precise mechanisms are still unclear(Vasquez & Olofsson 2009). The product is stored in the hive, mixed with saliva, sealed with a drop of honey in the honeycomb cells, and matures after few weeks, resulting in a stable and more nutritious food for honeybees than fresh pollen (Vasquez & Olofsson 2009). Honey bee pollen for human consumption is harvested from hive traps and then stored. It is very easy to use because it is very highly soluble in water, although the cellulosic membrane of bee pollen makes digestion difficult for humans. Bee bread has a high probiotic value and a higher yield than normal bee pollen, and is another new health-oriented product (Kieliszek, et al. 2018; Denisow, B. & Denisow-Pietrzyk, M. (2016).

Depending on the composition of honey bee pollen, the composition of bee bread also changes. In this present study, it was investigated some bioactive molecules in Anatolia bee bread samples in terms of polyphenolic compositions harvested in Anatolia.

Materials and Methods

Six different be bread samples were obtained from Anatolia of Turkey by trade bee products company (BEE & YOU®, İstanbul, Turkey) in 2018. The

samples were stored in the refrigerator. Approximately 10 g of sample dissolved by addition of 99% methanol(30mL) for 24 h. The extract is divided into two parts; the first part was prepared for antioxidant and total phenolic contents analyzes and the second part was prepared according to liquid-liquid extraction procedure for phenolic component analysis in HPLC (Can et al., 2015).

Total Phenolic Contents

The methanolic fraction soluble phenolic contents of the samples were measured with Folin-Ciocalteu's method (Singleton, Orthofer and Lamuela-Raventós, 1999) by using gallic acid (GA) as standard .First, 100 μL of various concentrations of gallic acid and sample solutions were diluted with 5.0 mL distilled water. Also, 500 μL of 0.2 N Folin–Ciocalteu reagent was added, and the contents were vortexed. Following a 3-min incubation, 1500 μL of Na_2CO_3(2%) was added, and, after vortexing, the mixture was incubated for 2 h at 20°C with intermittent shaking. The absorbance was measured at 760 nm at the end of the incubation period. The total phenolic content was expressed as mg GA equivalents per 100g of sample by using a standard graph.

Total flavonoid Contents

Total flavonoid concentration was measured with a spectrophotometric method using quercetin as standard (Fukumoto &Mazza, 2000). Briefly, 500 μL of quercetin (1; 0.5; 0.25; 0.125; 0.0625 and 0.03125 mg/mL) and 500 μL samples, 100 μL of 10% $Al(NO_3)_3$ and 100 μL of 1 M NH4.CH3COO were added to a test tube and incubated at room temperature for 40 min. After incubation, the absorbance was then measured against a blank at 415 nm. The total flavonoid concentration was expressed as mg of quercetin equivalents per 100 g sample.

Ferric reducing/antioxidant power (FRAP)

Total antioxidant capacity of the samples were determined by using Ferric reducing/antioxidant power assay(FRAP) methods. The FRAP method is based on the measurement of the iron reducing the capacities of the samples (Benzie and Strain 1999). Briefly, working FRAP reagent (Ferric tripyridyltriazine (Fe-III-TPTZ), FeCl3, and acetate buffer solution in 40 mM HCl and 2.5 mL of 20 mM $FeCl_3.6H_2O$ solution) was prepared. Freshly prepared reagent was warmed at 37 ºC. Next, 3 mL FRAP reagent and 100 mL of honey extract were mixed and incubated for 4 min at 37ºC, and the absorbance was read at 595 nm against a reagent blank containing distilled water. FRAP values were expressed as µmol $FeSO_4.7H_2O$ equivalents per gram of dry matter.

DPPH Radical-scavenging Activity

DPPH Radical scavenging activity of the methanolic bee bread samples was used to against 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical. The test is based on the color change of the DPPH solution from purple to yellow as the radical is neutralized by the antioxidants(Molyneux, 2004). Briefly, different concentrations 0.75 mL of samples solution were mixed with 0.75 mL of a 0.1 mM of DPPH in methanol. The mixture was stored in the dark for 30 min and the absorbance at 517 nm was measured with spectrophotometer. Trolox is used as standards and radical scavenging activity of DPPH was expressed as SC_{50}, which represents the concentration of the extract (mg/mL) required to inhibit the 50% of the free radical scavenging activity.

Phenolic Profile Analyses

Nineteen standards of phenolic compounds were analyzed using HPLC (Elite LaChrom Hitachi, Japan). The sample was injected into the HPLC system with a reverse phase C18 column (150 mm 4.6 mm, 5 mm; Fortis) at 280 and 340 nm. Acetonitrile, water and acetic acid were used for the mobile phase

by applying the programmed gradient. The mobile phase consisted of (A) 2% acetic acid in water and (B) acetonitrile: water (70:30): the following gradient was used; 0–3 min 5% B; 3–8 min 5–15% B; 8–10 min 15–20% B; 10–12 min 20–25% B; 12–20 min 25–40% B; 20–30 min 40–80% B, before returning to the initial conditions. The samples injection volume was 25 mL, column temperature at 30 C and flow rate at 1.5 mL/min. The programmed solvent used began with a linear gradient held at 95% A for 3 min, decreasing to 80% A at 10 min, 60% A at 20 min, 20% A at 30 min and finally 95% A at 50 min.

Results and Discussion

Table I is shown total phenolic content, total flavonoid contents and total antioxidant activities of bee bread samples from Anatolia, Turkey. Total phenolic contents of the samples were changed from 225.90 to 752.40 mg gallic acid/100 g sample. And also, total flavonoid contents of the samples were ranged from 52 to 251 mg Quercetin/100 g sample. it is seen that there are wide differences among these samples in both of the phenolic parameters. However, total phenolic and total flavonoid contents of these samples were not found correlated with each others (R^2: 0.44, $p>0.05$). The total polyphenol value of the Kars region bee bread was found to be maximum, while the total flavonoid content was found maximum in Niğde region be bread sample. In a study conducted in Colombia bee bread, the total amount of polyphenol was 890 mg / 100 g and the total amount of flavonoid substance was reported as 320 mg / 100 g (Zuluaga et al. 2018). Another study in Lithuania was reported that the total amount of phenolic substances was 2120 mg GA/100 g, but total flavonoid contents was not measured (Čeksteryté, et al. 2016). When we compare the total amount of polyphenol with other bee products, like honey, bee pollen and propolis, very different results were seen. For exp. total

phenolic content of Lithuania bee pollen was reported 2330 mg GA/100 g (Čeksteryté, et al. 2016). In this study, the bee pollen contained higher amount of phenolic substances than bee bread. It was reported total phenolic content of Turkish honey were changed from 16 to 120 mg/100 g (Can et al. 2015). Total phenolic content were also ranged from 8800 to 22020 mg GAE/100 g in different propolis samples (Baltas et al. 2016). Total phenolic contents of Turkish bee pollen was reported 3540 to 7580 mg GAE/100 g (Kolaylı et al. 2016). When compared with the data in the literature, bee bread contains higher polyphenol than honey but less polyphenol. Total antioxidant capacity of the samples were measured by ferric reducing antioxidant power and DPPH radical scavenging activity. In this study, one FRAP value is defined as one mmol $FeSO_4$.7H2O / 100g, high FRAP value and the higher the FRAP value, the higher the antioxidant capacity. According to our findings, the highest antioxidant capacity of the sample bee bread taken from the region of Niğde and it was followed by Kars and Kırşehir samples. Bee bread samples of Sivas, Van and Mugla regions have similar antioxidant capacity about 2.60 FRAP units.



Fig I. Bee bread

DPPH radical scavenging values of the samples were ranged from 452 to 1504 µg/mL, and Niğde region of bee bread sample was found the effective. In this method, the higher SC_{50} value shows the lower DPPH radical

scavenging activity and significantly negative correlation was found between both antioxidant tests (R^2: -0,79, $p<0.05$).

Phenolic composition of the samples were measured by HPLC-UV and nineteen phenolic standers were used in the study. The result is given in Table II. According to the nineteen Hydroxybenzoic acids compounds, the samples were found to be richer by flavonoids than the phenolic acids. Most of the flavonoids were detected in varying amounts, while only syringic acid was detected in two samples and in small amounts. Caffeic acid was not detected any samples and t-cinnamic acid was detected in all samples. Luteolin, daidzein and resveratrol were detected in all samples.

Polyphenols are a large family of natural compounds, secondary metabolites of plants. These natural compounds synthesized according to the needs of the plant have many biological active properties such as antioxidant, antimicrobial, antitumoral and anti-inflammatory etc. (Zhang & Tsao, 2016; Brglez Mojzer, 2016; Iranshahi et al. 2015).

The findings show that the bioactive structure of the bee bread is approximately similar, but it is affected by the flora of the region where it is produced. as a result, it is a useful functional food for humans with valuable bioactive secondary metabolites found in bee bread structure.

Acknowledgments; We would like to thank BEE & YOU ® for providing us a sample of bee bread.

References

Baltas, N., Yildiz, O., & Kolayli, S. (2016). Inhibition properties of propolis extracts to some clinically important enzymes. Journal of enzyme inhibition and medicinal chemistry, 31(sup1), 52-55.

Benzie, I.F.F.; Strain, J.J. Ferric Reducing/Antioxidant Power Assay: Direct measure of total antioxidant activity of biological fluids and modified version for

simultaneous measurement of total antioxidant power and ascorbic acid concentration. *Methods in Enzym.* 1999, 299, 15–27

Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., Gallmann, P. (2017). Honey for Nutrition and Health: A Review. Journal of the American College of Nutrition. 27,6, 677-689

Brglez Mojzer, E., Knez Hrnčič, M., Škerget, M., Knez, Ž., & Bren, U. (2016). Polyphenols: extraction methods, antioxidative action, bioavailability and anticarcinogenic effects. Molecules, 21(7), 901

Čeksteryté, V., Kurtinaitienė, B. O. G. U. M. I. L. A., Venskutonis, P. R., Pukalskas, A., Kazernavičiūtė, R. I. T. A., & Balžekas, J. O. N. A. S. (2016). Evaluation of antioxidant activity and flavonoid composition in differently preserved bee products. Czech Journal of Food Sciences, 34(2), 133-142.

Denisow, B. & Denisow-Pietrzyk, M. (2016). Biological and therapeutic properties of bee pollen: a review. Journal of the Science of Food and Agriculture, 96(13), 4303-4309.

Fukumoto L.R., & Mazza G.(2000). Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds. *Journal Agriculture and Food Chemistry*, *48*, 3597-3604.

Iranshahi, M., Rezaee, R., Parhiz, H., Roohbakhsh, A., & Soltani, F. (2015). Protective effects of flavonoids against microbes and toxins: The cases of hesperidin and hesperetin. Life sciences, 137, 125-132.

Keskin, M., Keskin, Ş., & Kolayli, S. (2019). Preparation of alcohol free propolis-alginate microcapsules, characterization and release property. *LWT, Food Science and Technology*, 108, 89-96.

Kieliszek, M., Piwowarek, K., Kot, A. M., Błażejak, S., Chlebowska-Śmigiel, A., & Wolska, I. (2018). Pollen and bee bread as new health-oriented products: A review. Trends in Food Science & Technology, 71, 170-180.

Kolayli, S., Ebru Cakir, H., & Sahin, H. (2016). Anti-Inflammatory Activities of Some Bee Products by Inhibition of Bovine Testes Hyaluronidase. Current Enzyme Inhibition, 12(2), 183-187.

Komosinska-Vassev, K., Olczyk, P., Kaźmierczak, J., Mencner, L., & Olczyk, K. (2015). Bee pollen: chemical composition and therapeutic application. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.

Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*,26(2): 211-219.

Singleton, V.L., Rossi, J.A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American journal of Enology and Viticulture*, 16(3):144-158

Vasquez, A., & Olofsson, T. C. (2009). The lactic acid bacteria involved in the production of bee pollen and bee bread. Journal of apicultural research, 48(3), 189-195

Zhang, H., & Tsao, R. (2016). Dietary polyphenols, oxidative stress and antioxidant and anti-inflammatory effects. Current Opinion in Food Science, 8, 33-42

Zuluaga, C. M., Serratob, J. C., & Quicazana, M. C. (2015). Chemical, nutritional and bioactive characterization of Colombian bee-bread. Chemical Engineering, 43.

Bioactive Properties of Cistus (*Cistus* L.) Bee Pollen

Meltem MALKOÇ[1*], Merve KESKİN[2], Yakup KARA[3,] Zehra CAN[4], Sevgi KOLAYLI[3]

[1] *Karadeniz Technical University, Vocational School of Health Sciences, Trabzon, Turkey*

[2] *Bilecik Seyh Edebali University, Vocational School of Health Sciences, Bilecik Turkey*

[3]*Karadeniz Technical University, Department of Chemistry, Faculty of Sciences Trabzon, Turkey*

[4]*Bayburt University, Faculty of Applied Sciences, Department of Emergency Aid and Disaster Management, Bayburt, Turkey*

**Corresponding Author:meltemmalkoc69@gmail.com*

Abstract: Various species of the plant Cistus L. grow in Turkey. The purpose of this study was to identify the bioactive characteristics of Cistus L. pollen of Turkish origin. The total phenolic content (TPC), total flavonoid content (TFC), polyphenolic profile, and antioxidant capacity of the pollen were determined for that purpose. The ferric (III) reducing antioxidant power (FRAP) assay and 2,2-diphenyl-1-picryhydrazyl (DPPH) free radical scavenging method were used to measure antioxidant capacity. TPC was determined as 719.20 mg of (GAE)/100g and TFC as 349.90 mg of (QE)/100 g. The pollen's total antioxidant capacity (FRAP) value was 8.038(mmol$FeSO_4.7H_2O$/100 g), and its DPPH radical scavenging capacity was 407 mg/mL. Phenolic profile analysis involving 19 phenolic standards was performed with HPLC-UV. Cistus pollen was found to be rich in such phenolic compounds as gallic acid (8528.00 µg/g), catechin (4691.70 µg/g), rutin (4599.74 µg/g), and p-OH benzoic acid (4207.50 µg/g). Low levels of ferulic acid, p-coumaric acid, chrysin, caffeic acid phenyl ester (CAPE), pinocembrin, syringic acid, and *t*-cinnamic acid were also detected. In conclusion, cistus pollen contains numerous important phenolic compounds with antioxidant properties.

Key words: Cistus L, pollen, antioxidant, phenolics, flavonoids

1.Introduction

Bee pollen is a natural product collected by honeybees (*Apis mellifera*) from various species of flower and a natural source of proteins, fats, minerals, and amino acids essential for the bees' growth and development. Bee pollen contain various polyphenolic compounds, especially flavonoids that function as potent antioxidants (Ulusoy and Kolaylı, 2013). The compounds and antioxidant capacities of pollen vary depending on geographical conditions, the flora in the region where it is collected, and seasonal and environmental factors (Atsalakis et al., 2017). Cistus L. (Cistaceae), popularly known by such names as "Laden", and "Pamukluk," in Turkey, is represented by five species in this country; C. *creticus* L., C. *parviflorus* L., C. *laurifolius* L., C. *salviifolius* L. and C. *monspeliensis* L. (Sargın and Selvi., 2016). It is found in the Mediterranean, Marmara and Black Sea regions of Turkey. Some Cistus species are traditionally used by local residents as a herbal infusion for the treatment of digestive problems and the common cold. Studies have shown that *C. creticus* contains high levels of secondary metabolites, particularly phenolic compounds, in mesophylls and glandular trichomes in the leaves. Secondary metabolites have been shown to possess antioxidant, antibacterial, antifungal, anti-inflammatory and anticancer properties (Papaefthimiou et al., 2014; Nikolaos et al., 2014). Cistus plants are also a good source of pollen for honeybees. The number of studies concerning Cistus L. pollen is limited. The purpose of this study was to determine the phenolic composition and antioxidant characteristics, together with the apitherapeutic values, of Cistus L. bee pollen of Turkish origin.

2. Material and method

2.1.Samples and preparation of extracts

The pollen samples were obtained from experienced beekeepers in the village of Akbaba, Istanbul, Turkey in the 2017 flowering season. Pollen samples were ground in a pestle. Five grams of sample was first weighed and added to 100 mL methanol and shaken (Heidolph Promax 2020, Schwabach, Germany) for 24 h. The suspension was then filtered twice with Whatman filter paper. The filtrate was sonicated for 3 h, after which than the extract was used for antioxidant tests.

2.2. Total Phenolic Content Measurement

TPC was determined with Folin-Ciocalteu's method (Singleton and Rossi., 1965), using gallic acid (GA) as standard. Briefly, 680 µL of distilled

water, 400 µL of 0.5 N Folin-Ciocalteu reagents and 20 µL of different concentrations of gallic acid were added to each sample, which were then vortexed. After 3 min, 400 µL of Na_2CO_3 solution (10%) was added and vortexed. The mixture was incubated for 2 h at 20° C with occasional shaking. At the end of that time, the absorbance was measured at 760 nm. TPC was calculated as milligrams of GA per gram (mg GAE/g) of pollen using a standard graph.

2.3. Total Flavonoid Measurement

TFC was calculated by a spectrophotometric method using quercetin as standard (Fukumoto and Mazza, 2000). First, 0.5 mL of pollen extract was mixed with 0.1 mL of 10% $AlCl_3$, and 0.1 mL of 1 M NH4 CH_3COO solution. This mixture was incubated at room temperature for 40 min, and the absorbance was measured against a blank at 415 nm. TFC was expressed as mg of quercetin equivalents (QE) per 100 g sample.

2.4. Ferric Reducing/Antioxidant Power (FRAP) Assay

The antioxidant properties of the pollen samples were assessed using the method described by Benzie and Strain (1996). This is based on the reduction of the $Fe(TPTZ)^{3+}$ tripyridyltriazine complex to $Fe(TPTZ)^{2+}$ by antioxidants in the acidic medium. The FRAP reagent consisted of a mixture of 25 mL of 300 mM acetate buffer, with 2.5 mL of 10 mM TPTZ solution with 40 mM HCl and 2.5 mL of 20 mM $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ solution. A 100 µL aliquot of sample was added to 3 mL of the freshly prepared FRAP reagent mixture, then incubated at 37° C for 4 min. The absorbance was determined at 595 nm against a blank of distilled water. FRAP assays were expressed as mM of ferrous equivalent Fe (II) per 100 g of sample.

2.5. DPPH Radical-Scavenging Activity

The radical scavenging activity of cistus pollen against the DPPH radical was determined as described by Molyneux et al. (2004). This technique relies on measuring the change from purple to yellow that takes place in the DPPH solution as the radical is neutralized by the antioxidants. Samples (0.75 mL, various concentrations) were mixed with 0.75 mL of DPPH (0.1 mM in methanol) and vortexed. After incubation in the dark at room temperature for 30 min, absorbance at 517 nm was recorded. Trolox was employed as standard, and the values were expressed as SC50 (mg sample per mL), the sample concentration causing 50% scavenging of DPPH radical.

2.6. Analysis of Phenolic Compounds by HPLC

HPLC (Elite LaChrom Hitachi, Japan) analysis of phenolic compounds was performed on a reverse-phase C18 column (150 mm 4.6 mm, 5 mm; Fortis) using a gradient program with two solvent systems (A, 0.5% acetic acid in water and B, 2% acetonitrile in water). The sample injection volume was 25 µL, while the column temperature was set at 30 ^{0}C, and the flow rate at 0.75mL mL/min. The signals were detected at 280 nm by UV detection. The programmed solvent used began with a linear gradient held at 95% A for 3 min, decreasing to 80% A at 10 min, 60% A at 20 min, 20% A at 30 min and finally 95% A at 50 min (Çakır et al.,2018).

3. Results and Discussion

This study determined the TPC, TFC, and antioxidant properties of Cistus bee pollen (Table 1). The total phenolic and flavonoid contents of Anatolian Cistus bee pollen were 719.20±10.30 (mgGAE/100 g) and 349.90±2.20 (mg QE/100 g), respectively.

Table 1 .Total phenolic content, total flavonoid contents and total antioxidant activities of Cistus bee pollen sample from Anatolia of Turkey.

	TPC (mgGAE/100g)	TFC (mgQE/100g)	FRAP (mmol$FeSO_4.7H_2O$/100g)	DPPH-SC_{50} (µg/mL)
Cistus L.	719.20±10.30	349.90±2.20	8.04±0.22	407±2.50

Total antioxidant capacities measured by FRAP were 8.038±0.22 (mmol$FeSO_4.7H_2O$/100g). DPPH assay results were expressed as the ratio percentage of the absorbance decrease in DPPH radical solution in the presence of extracts. SC_{50} values defined as the amount of antioxidant required to reduce the initial DPPH concentrations by 50% were 407±2.50 mg/mL. One previous study of Greek Cistus *creticus* L. pollen reported TPC of 60.2 8 (mg GAE/g) and TFC of 57.6 ±2.0 (mg QE/g), with a DPPH value of 233.3 ± 6.1 mg/mL (Atsalakis et al. 2017). Nagai et al. (2002) suggested that Cistus ladaniferus pollen extracts represent excellent scavengers of active oxygen species. Our study findings indicate that Anatolian Cistus L. pollen also possess antioxidant properties and high phenolic and flavonoid contents.

Quantitative analysis of the phenolic compounds in extracts of cistus bee pollen was performed using 19 phenolic compound standards. RP- HPLC chromatograms of the standard phenolic compounds are given in Figure 1.

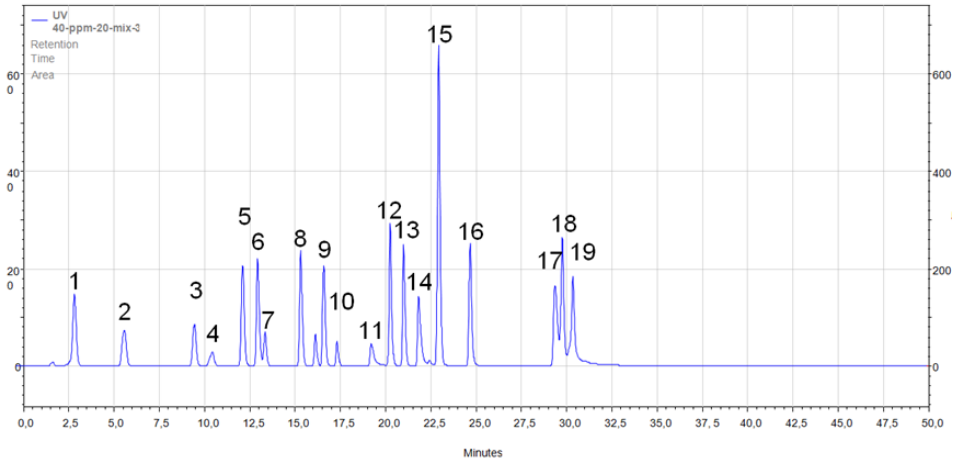


Figure1. HPLC-UV chromatograms of phenolic standards

1. Gallic acid, 2. Protocathequic acid 3. p-OH Benzoic acid, 4. Catechin, 5. Caffeic acid, 6. Syringic acid, 7. Epicatechin, 8. p-Coumaric acid, 9. Ferulic acid, 10. Routine 11. Myricetin, 12. Resveratrol, 13. Daidzein, 14. Luteolin, 15. t-Cinnamic acid, 16. Hesperetin, 17. Chrysin, 18. Pinocembrin, 19. CAPE.

No protocatechuic acid, epicatechin, caffeic acid, myricetin, hesperedin, luteolin, daidzein and resveratrol were detected in Cistus L. pollen in this study. The phenolic compounds present in the highest quantities in pollen were gallic acid (8528.00 µg/g), catechin (4691.70 µg/g), rutin (4599.74 µg/g) and p-OH benzoic acid (4207.50 µg/g). Smaller amounts of ferulic acid, p-coumaric acid, chrysin, CAPE, pinocembrin, syringic acid and *t*-cinnamic acid were also identified (Table 2). Since the number of hydroxyl groups is important in the antioxidant activity of phenolic acids, gallic acid (3,4,5-trihydroxybenzoic acid) possesses high antioxidant capacity due to the three hydroxyl groups in its structure (Rzepecka-Stojko et al., 2015).

Another study determined kaempferol as the dominant phenolic compound in Cistus sp. bee pollen of Spanish origin. This variation in the phenolic compositions of pollens depends on geographical conditions, the plant species, harvesting time, and the dominant pollen type (Kocot et al., 2018).

Table 2. Phenolic composition of Cistus L. bee polen, (*N.D. not detected)

Standards (µg/g)	**Cistus Polen µg /100 g**
Hydroxybenzoic acids	
Gallic acid	8528.00
Protocathequic acid	N.D
p-OH Benzoic acid	4207.50
Syringic acid	97.40
Catechin	
Catechin	4691.70
Epicatechin	N.D
Hydroxy cinnamic acids	
Caffeic acid	N.D
p-Coumaric acid	2838.50
Ferulic acid	2844.90
t-Cinnamic acid	61.30
CAPE	851.80
Flavonols	
Rutin	4599.74
Myricetin	N.D
Flavanons	
Hesperetin	N.D
Chyrsin	1426.12
Pinocembrin	106.44
Flavones	
Luteolin	N.D
Isoflavons	
Daidzein	N.D
Stilbands and Lignans	
Resveratrol	N.D

4. Conclusion

Anatolian Cistus L. pollen possesses high antioxidant characteristics and high phenolic and flavonoid

contents. The pollen may therefore be important in the treatment of various diseases, such as cancer, diabetes, and cardiovascular diseases.

Acknowledgments

We would like to thank Murat Ünlü, one of the beekeepers in Beykoz, Istanbul who contributed to the collection of Cistus pollen.

References

Atsalakis, E., Chinou, I., Makropoulou, M., Karabournioti, S., Graikou, K. 2017. Evaluation of Phenolic Compounds in Cistus creticus Bee Pollen from Greece. Antioxidant and Antimicrobial Properties. Natural Product Communications, 12(11), 1934578X1701201141.

Benzie, I.F., Strain, J.J. 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power the FRAP assay. Analytical biochemistry, 239(1): 70-76.

Çakir, H.E., Şirin, Y., Kolayli, S., Zehra, Can. 2018. Validation methods for phenolic components with RP-HPLC-UV in various bee products. Apiterapi ve Doğa Dergisi, 1(1), 13-19

Fukumoto, L.R., Mazza, G.2000. Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds. Journal Agriculture Food Chemistry, 48, 3597-3604

Kocot J, Kiełczykowska M, Luchowska-Kocot D, Kurzepa J, Musik I. (2018). Antioxidant Potential of Propolis, Bee Pollen, and Royal Jelly: Possible Medical Application. Oxid Med Cell Longev. May 2;2018:7074209.

Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Songklanakarin J. Sci. Technol,26(2): 211-219.

Nikolaos S, Christodoulakis MG, Costas F, 2014. Leaf Structure of Cistus creticus L. (Rock Rose), a Medicinal Plant Widely Used in Folk Remedies Since Ancient Times, Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 20(2): 103-11.

Papaefthimiou, D., Papanikolaou, A., Falara, V., Givanoudi, S., Kostas, S., & Kanellis, A. K. 2014. Genus Cistus: a model for exploring labdane-type diterpenes' biosynthesis and a natural source of high value products with biological, aromatic, and pharmacological properties. Frontiers in chemistry, 2, 35.

Rzepecka-Stojko A, Stojko J, Kurek-Górecka A, Górecki M, Kabała-Dzik A, Kubina R, Moździerz A, Buszman E. 2015. Molecules. Dec 4;20(12):21732-49.

Sargın, S. A., Selvi, S. 2016. Türkiye'de Yayılış Gösteren Cistus L.(Cistaceae) Cinsinin Karşılaştırmalı Yaprak Anatomisi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6(2), 41-48.

Singleton, V.L., Rossi, J.A. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. American journal of Enology and Viticulture, 16(3):144-158.

Ulusoy, E.,and Kolayli, S. 2014. Phenolic composition and antioxidant properties of Anzer bee pollen. Journal of Food Biochemistry, 38(1), 73-82.

Çörek Otu (*Nigella Sativa* L.) Balının Fenolik Komposizyonu

Meltem Malkoç[1*], Merve Keskin[2], Yakup Kara[1]

[1] *Karadeniz Technical University, Vocational School of Health Sciences, Trabzon,Turkey*

[2] *Bilecik Seyh Edebali University, Vocational School of Health Sciences, Bilecik Turkey*

**Corresponding Author:meltemmalkoc69@gmail.com*

Özet: Önemli aromatik bitkilerinden biri olan çörek otu (*Nigella sativa* L., N. sativa) Türkiye de iç Anadolu, Marmara ve Akdeniz bölgesinde yetişmektedir. Çörek otu bitkisinden üretilen bal koyu renkli bir baldır. Bu çalışmada, Kütahya ilinden temin edilen çörek otu ballarının fenolik bileşimini ve bazı antioksidan özelliklerini araştırdık. Numunelerde toplam fenolik içerik, toplam flavonoid içeriği, ferrik indirgeyici antioksidan kapasitesi (FRAP) ölçülmüştür. Numunelerin on dokuz fenolik bileşiği, yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC-UV) ile analiz edildi. Balların major fenolik bileşeni kafeik asit, olup gallik asit, krisin, p-OH benzoik asit, pinokembrin, kumarik asit, kafeik asit fenil ester, şiringik asit, luteolin, protokatekuik asit, ferulik asit, epikateşin, hesperetin ve sinnamik asit ballardaki başlıca fenolik bileşiktir. Toplam fenolik içerik 68.10 mg GAE /100 g ve toplam flavonoid içerik 4.50 mg QE /100 g'dır. Balın toplam antioksidan kapasitesi 580 µmol $FeSO_4.7H_2O$/100g. Sonuçlar, bu balın apiterapötik bal sınıfına dahil edilebileceğini göstermiştir.

Key words: Bal, çörek otu, *Nigella sativa,* antioksidan

Abstract:One of the important aromatic plant of *Nigella sativa* L. is grown mostly central Anatolia, Marmara and Mediterranean region of Turkey. The black seed flowers is also capable honey production, and the honey is dark colored.In this study, we have investigated phenolic composition and some antioxidant properties of the honey harvested in Kütahya. Total phenolic content , total flavonoid content and ferric reducing antioxidant capacity (FRAP) were measured in the sample. Nineteen phenolic compounds of the samples were analyzed by high performance liquid chromatography (HPLC-UV). Caffeic acid was the major phenolic compound in the

honey and gallic acid, chrysin, p-OH benzoic acid,pinocembrin, coumaric acid, caffeic acid phenyl ester, syringic acid, luteolin, protocathequic acid, ferulic acid, epicathecin, hesperetin and cinnamic acid were detected of following order. Total phenolic content is 68.10 mg GAE/100 g and total flavonoid content is 4.50 mg QE/100 g. Total antioxidant capacity of the honey was 580 µmol FeSO 4 . 7H 2 O/100g.The results is showed that this honey can be included in the class of apitherapeutic honeys.

Key world: Honey, Black seed, *Nigella sativa*, antioxidant

1.Giriş

Bal, bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarın yada bazı bitkilerin üzerinde yaşayan böceklerin çıkardığı tatlı salgıların bal arıları tarafından değişime uğratılarak petek gözlerinde depoladığı, doğal olarak tüketilen bir gıdadır (Tuzen vd.,2007).Balda fenolik asitler, flavonoidler ve fitokimyasallar az miktarlarda bulunur, ancak balın eşsiz lezzetini, görünüşünü ve biyoaktivitelerini güçlü bir şekilde belirlerler. Bazı çalışmalarda balın fenolik komposizyonu ile balın antioksidan kapasitesi arasında yüksek bir korelasyon olduğu bildirilmiştir. (Nguyen vd.,2019).

Ranunculaceae familyasından *Nigella sativa* L.(N. sativa), geniş yelpazede farmakolojik potansiyeli olan şifalı bir bitkidir. Genellikle kara tohum olarak bilinen N. sativa, Güney Avrupa, Kuzey Afrika ve Güneybatı Asya'ya özgüdür ve Orta Doğu, Akdeniz bölgesi, Güney Avrupa, Hindistan, Pakistan ve Türkiye de yetiştirilmektedir (Ahmad vd.,2013).Çörek otu bitkisinin çiçekleri beyaz veya açık mavi renkli ve sarımsı yeşil uçludur. Haziran ve temmuz aylarında çiçek açar. *Nigella sativa* L. tohumunun uçucu yağında bulunan aktif fenolik madde timokinon yüksek antioksidan özellikleri nedeni ile birçok hastalıkta geleneksel olarak yaygın kullanılmaktadır. Çörek otu tohumu halk arasında karaciğer, böbrek ve solunum sistemi hastalıklarında, bağışıklık,astım, öksürük, bronşit, romatizma, dizanteri, ateş, ağrı, şişkinlik, sarılık gibi rahatsızlıklarda geleneksel olarak kullanıldığı bildirilmektedir (Aumeeruddy vd.,2018; Güzelsoy vd.,2018).

Literatürde çörek otu tohumlarının biyoaktif değerini gösteren pek çok makale mevcuttur. Ancak çörek otu balı hakkında yeterli bilgi yoktur.Bu çalışmanın amacı balın fenolik komposizyonunu ve antioksidan özeliklerini tespit ederek apiterapik değerini belirlemektir.

2. Materyal ve Metod

2.1.Örnek ve ekstrakt hazırlama

Bal örneği, 2018 çiçek sezonunda, Türkiye'nin Kütahya ilindeki uzman arıcılarından elde edildi. Tüm numuneler analizden önce + 4°C'de buzdolabında saklandı. 5 g bal örnek tartıldı ve 100 mL'ye metanol ilave edildi ve 24 saat çalkalandı (Heidolph Promax 2020, Schwabach, Almanya). Süspansiyon daha sonra iki kere Whatman filtre kağıdı ile süzüldü. Filtrat, antioksidan testler için kullanıldı (Çakır vd., 2018).

2.2. Toplam Fenolik Madde Miktarı

Folin metodu fenolik maddelerin Folin Ciocalteu reaktifi ile renkli kompleks oluşturması esasına dayanır ve doğal ürünlerde toplam fenolik madde ölçümü için en çok kullanılan yöntemdir (Singleton ve Rossi, 1965). Bu metodda gallik asit (GA) kullanılarak standard kalibrasyon grafiği hazırlandı.Konsantrasyona karşılık ölçülen absorbans değerleri ile standart grafiği çizildi. Çizilen grafiğe göre bal ekstrakların toplam fenolik madde miktarı ayrı ayrı hesaplandı. Sonuçlar mg GAE/100g cinsinden ifade edildi.

2.3. Toplam Flavonoid Madde Miktarı Tayini

Fenolik bileşiklerden flavonollerin tayini Fukumoto ve Mazza (2000)'ya göre yapıldı. Aynı zamanda standart olarak Kuarsetinin farklı konsantrasyonları hazırlanıp absorbans değerleri okunarak konsantrasyona karşılık bulunan absorbans değerleri ile grafik çizildi. Çizilen grafiğe göre ekstraklarının toplam flavonoid madde miktarı bulundu. Sonuçlar, toplam flavonoid miktarı kuersetin eşdeğeri cinsinden mg KE/g bal olarak ifade edilmiştir.

2.4. Antioksidan Kapasite Tayini

FRAP yöntemi, doğal ürünlerin antioksidan kapasitelerinin tayininde en sık kullanılan yöntem olup antioksidan maddelerin Fe(III)-TPTZ kompleksinde bulunan demir (III) iyonunun indirgenmesi ve hidrojen transferi ne dayanan bir yöntemdir (Benzie ve Strain, 1999). Çözeltide bulunan antioksidan maddeler tarafından indirgenen Fe(III) 593 nm'de absorbas verir. Sonuçlar mg $FeSO_4$.7H2O/ 100 g değeri cinsinden ifade edildi.

2.5. RP-HPLC-UV ile Fenolik Bileşiklerin Tayini

Fenolik bileşiklerin HPLC (Elite LaChrom Hitachi, Japonya) analizi, iki çözücü sistemli (A,% 0.5 asetik asit ve su B, % 2 asetonitril su içinde) bir gradyan programı kullanılarak ters fazlı bir C18 kolonunda (150 mm 4.6 mm, 5 mm; Fortis) yapıldı.Önce enjeksiyon hacmi 25 uL idi, kolon sıcaklığı 30 °C'ye ve akış hızı 0.75mL mL/dak'a ayarlandı. Sinyaller 280 nm'de UV tespiti ile tespit edildi. Kullanılan programlanmış çözücü, 3 dakika boyunca% 95 A'da, 10 dakikada% 80 A'da, 20 dakikada% 60 A, 30 dakikada% 20 A ve son olarak da 50 dakikada% 95 A'ya düşen bir program uygulandı. (Çakır vd., 2018).

3. Sonuç ve Tartışma

Yapılan bu çalışma ile çörek otu balının toplam fenolik madde miktarı 68.10 mg GAE/100g, toplam flavanoid madde miktarı 4.50 mg KE/100g ve antioksidan kapasitesi FRAP değeri ise 580 µmol $FeSO_4$. $7H_2O$/100g olarak belirlendi.

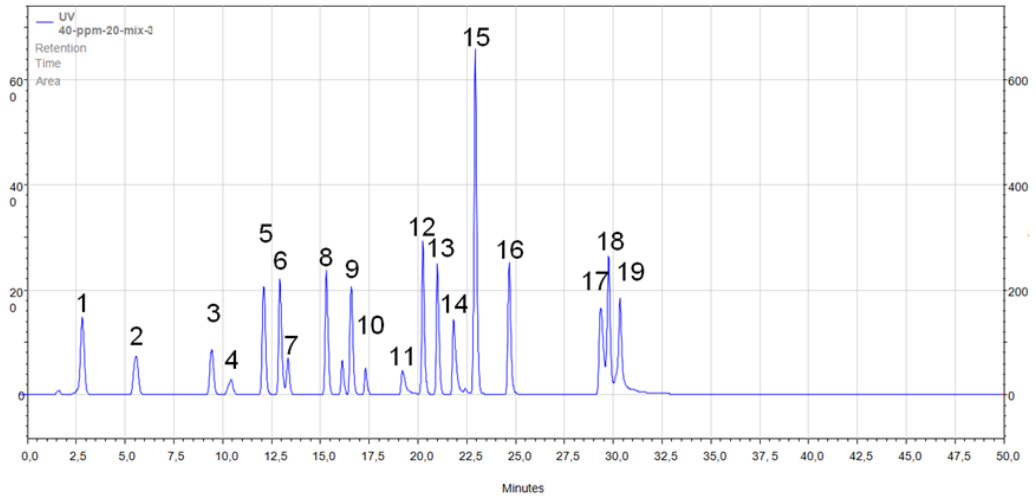
Tablo 1. *Nigella sativa* L. (çörek otu) balının toplam fenolik ve flavanoid madde ve FRAP değerleri

	Toplam fenolik madde miktarı (mg GAE/100g)	**Toplam flavanoid madde miktarı (mg KE/100g)**	**FRAP (µmol$FeSO_4.7H_2O$/100g)**
Nigella sativa L.	68.10±0.14	4.50±0.27	580±0.53

Türkiye ballarına ait yapılan bir çalışmada ise Karaçalı (*Paliurus spina-christi* Mill.) balının toplam fenolik madde miktarı 53.12±19.52, flavanoid madde mikarı 1.20±0.86 olarak tespit edildi (Malkoç vd.,2019). Çörek otu balının karaçalı balından daha yüksek polifenol ve flavanoid içerdiği görülmektedir. FRAP değeri ise Türkiye florasına ait ballardan kestane balından (430 µmol$FeSO_4.7H_2O$/100g) daha yüksek bulunmuştur (Can vd.,2015).

Çörek otu bal ekstraktlarındaki fenolik bileşiklerin kantitatif analizi, 19 fenolik bileşik standardı kullanılarak belirlenmiştir. Standart fenolik bileşiklerin RP-HPLC kromatogramları (Şekil 1) 'de verilmiştir.

.



Şekil 1. Fenolik standartların HPLC-UV kromatogramları

1. Gallik asit, 2. Protokatekuik asit 3. p-OH Benzoik asit, 4. Kateşin, 5. Kafeik asit, 6. Şiringik asit, 7. Epikateşin, 8. p- Kumarik asit, 9. Ferulik asit, 10. Rutin, 11. Mirisetin, 12. Resveratrol, 13. Daidzein, 14. Luteolin, 15. t-Sinnamik asit, 16. Hesperetin, 17. Krisin, 18. Pinosembrin, 19. CAPE.

Çörek otut balının 14 fenolik bileşik major olarak; sırasıyla Kaffeik asit (548.30 µg/100 g), gallik asit (245.90 µg/100 g), krisin (234.80 µg/100 g) , p-OH benzoik asit (228.5 µg/100 g), ve minor olarak Protokatekuik asit, p-Kumarik asit, Kaffeik asit fenilester (CAPE), Şiringik asit, pinosembrin, luteolin, Ferulik asit hesperetin, Epikateşin, ve t-Sinnamik asit içerdiği tespit edildi. Kateşin, rutin, mirisetin, daidzein ve resveratol ise tespit edilemedi. Kaffeik asit ve gallik asit antioksidan, antibakteryal ve antimikrobiyal özelliklerden sorumlu en bol bulunan fenolik bileşiklerdir. Bangladeş de monofloral ballarla yapılan yapılan bir çalışmada *Nigella sativa* L.bitkisine ait balın en yüksek fenolik içeriğe ve antioksidan özelliğe sahip olduğu bulunmuştur.Bal örneklerinin renk yoğunluğu ile antioksidan parametreler, fenolik asitler ve flavonoidler arasında güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Moniruzzamanve ark.,2014).

Tablo 2. *Nigella sativa* L. (çörek otu) Balı Biyoaktif Bileşenleri

Standartlar	**(µg fenolik/100g)**
Kateşinler	
(+)-Kateşin	TE
(-)-Epikateşin	14.7 ±0.003
Flavonoller	
Rutin	TE
Mirisetin	TE
İzoflavonlar	
Daidzein	TE
Flavonlar	
Luteolin	50.44 ±0.004
Flavanonlar	
Hesperetin	19.15 ±0.001
Krisin	234.80 ±0.002
Pinosembrin	52.87 ±0.001
Hidroksi benzoik asitler	
Protokatekuik asit	52.90 ±0.005
Şiringik asit	109.1 ±0.01
Gallik asit	245.90 ±0.01

p-OH Benzoik asit	228.5 ±0.03
Hidroksi sinamik asitler	
Kaffeik asit	548.30 ±0.02
Ferulik asit	41.70 ±0.001
t-Sinnamik asit	10.70 ±0.003
p-Kumarik asit	140.8 ±0.008
Kaffeik asit fenilester (CAPE)	110.30 ±0.003
Resveratrol	TE

(TE:Tespit edilemedi)

4. Sonuç

Bu çalışmada *Nigella sativa* L. (çörek otu) bal örneğinin yapısında bulunan biyoaktif bileşenleri ile total antioksidan kapasite değerleri ölçüldü. Tespit edilen sonuçlara göre koyu renkli çörek otu balının çiçek ballarına göre yüksek polifenolik içeriğe sahip olduğu ve kaffeik asit, krisin ve gallik asitce zengin bir bal olduğu tespit edildi. Bu fenolik doğal moleküllerin yüksek antioksidan ve ant-inflamatuar özellikleri ile fitoterapinin aranan doğal molekülleri olduğu bilinmektedir. Sonuç olarak çörek otu balı tıbbi değeri yüksek ballardan biri olarak tanımlanabilir.

References

Ahmad, A., Husain, A., Mujeeb, M., Khan, S. A., Najmi, A. K., Siddique, N. A., Anwar, F. 2013. A review on therapeutic potential of Nigella sativa: A miracle herb. Asian Pacific journal of tropical biomedicine, 3(5), 337-352.

Aumeeruddy, M. Z., Neetoo, H., & Mahomoodally, M. F. 2018. Knowledge and uses of common traditional natural products (Nigella sativa seed and honey): A comparative study in Mauritius. Journal of Complementary Medicine Research, 8(1), 15-27.

Benzie, I.F., Strain, J.J. 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power the FRAP assay. Analytical biochemistry, 239(1). 70-76.

Can, Z.,Yildiz, O., Sahin, H., Turumtay, E. A., Silici, S., & Kolayli, S. 2015. An investigation of Turkish honeys: their physico-chemical properties, antioxidant capacities and phenolic profiles. Food Chemistry, 180, 133-141.

Çakir, H.E., Şirin, Y., Kolayli, S., Zehra, Can. 2018. Validation methods for phenolic components with RP-HPLC-UV in various bee products. Apiterapi ve Doğa Dergisi, 1(1), 13-19.

Fukumoto L. R. ve Mazza, G., 2000. Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds, Journal Agriculture Food Chemistry, 48, 3597-3604.

Güzelsoy, P., Aydın, S., Başaran, M., 2018. Çörek Otunun (Nigella Sativa L.) Aktif Bileşeni Timokinonun İnsan Sağlığı Üzerine Olası Etkileri, J Lit Pharm Sci, 7(2):118-35

Malkoç, M., Kara, Yakup., Özkök, A., Ertürk, Ö., Kolayli, S.2019. Karaçalı (Paliurus spina-christi Mill.) balının karakteristik özellikleri. Uludağ Arıcılık Dergisi, 19(1): 69-81.

Moniruzzaman, M., Yung An, C., Rao, P. V., Hawlader, M. N. I., Azlan, S. A. B. M., Sulaiman, S. A., & Gan, S. H. 2014. Identification of phenolic acids and flavonoids in monofloral honey from Bangladesh by high performance liquid chromatography: determination of antioxidant capacity. BioMed research international, 2014.

Nguyen, H. T. L., Panyoyai, N., Kasapis, S., Pang, E., & Mantri, N. 2019. Honey and its role in relieving multiple facets of atherosclerosis. *Nutrients*, *11*(1), 167.

Singleton VL, Rossi JL. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. American J Enology Viticult, 16:144–58.

Tuzen, M.; Silici, S.; Mendil, D.; Soylak, M., 2007. Trace element levels in honeys from different regions of Turkey. Food Chemistry, 103: 325-330.

DOES STANDARDIZATION OF IS POSSIBLE IN PROPOLIS EXTRACTS?

Sevgi KOLAYLI
[1]*Karadeniz Technique University, Trabzon*
skolayli61@yahoo.com

Propolis is complementary and the most important element of traditional medicine. It is the resinous substance that honey bees collect from the nature to protect their hives. However, it is not easy to consume as raw propolis, it is consumed in extracts. The most ideal solvent for propolis, which is slightly soluble in water, is 70% ethanol and soluble in various poly alcohols. and soluble also in various polyalcohol's, like polyethylene glycol, polypropylene glycol, glycerol.

However, there is no standardization among these propolis extracts consumed for many purposes. The composition of the crude propolis varies according to the flora of the region where it is collected, the mode of collection, and the time. However, it is possible to set the propolis extracts to an approximate standard with respect to the solvent used. Propolis extracts that are commercially available must be sold with the following criteria in mind;

- g solid /100 mL Or Brix
- total phenolic content (mg Gallic acid/100 mL)
- total flavonoid contents (mg Quercetin/100 ml)
- total antioxidant capacity (1 FRAP unite: 1µmol$FeSO_4.7H_2O$/ 100 mL)
- qualitative and quantitative amount of some polyphenols (p-coumaric acid, ferulic acid, caffeic acid, caffeic acid phenlyester (CAPE), rutin or quercetin, chrysin, pinocembrin by HPLC analyses.

Key words: propolis, extract, antioxidant, apitherapy

Ozet

Propolis, geleneksel ve tamamlayıcısı ve en önemli unsuru olup, bal arılarının ovanlarını korumak için doğadan topladığı reçineli maddedir. Arılar için ne kadar değerli ise, insanlar içinde o kadar değerli bir ürün olup, ham propolis olarak tüketilmesi kolay değildir, ancak ekstraktları halinde tüketilir. Suda az çözünür çözünürlüğü olan propolisin %70' lik etanolde ki ekstrakları en ideal olup, çeşitli polialkoller dede örneğin polietilen glikol, polipropilen glikol, gliserol çözünebilmektedir.

Pek çok amaç için tüketilen propolis ekstraklarının nasıl hazırlanacağı ve konsantrasyonlarının nasıl olması gerektiği konusunda bir standardizasyon bulunmamaktadır. Ham propolisin bileşimi, toplandığı bölgenin florasına, toplanma şekline ve zamana göre değişir, ancak propolis özütlerinin hazırlanmasında kullanılan çözücüye göre yaklaşık bir standart yapmak mümkündür. Bu amaçla ticari olarak hazırlanan propolis özlerinin, aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurularak hazırlanmalı ve piyasaya arz edilmeli;

• g katı / 100 mL veya Brix
• toplam fenolik içerik (mg Galik asit / 100 mL)
• toplam flavonoid içeriği (mg Quercetin / 100 ml)
• toplam antioksidan kapasite (1 FRAP ünite: 1µmolFeSO4.7H2O / 100 mL)
• HPLC analizleriyle bazı polifenollerin (p-kumarik asit, ferulik asit, kafeik asit, kafeik asit fenesteril (CAPE), rutin veya kuersetin, chrysin, pinokembrin) nitel ve nicel miktarları.

Anahtar Kelimeler: Propolis, özüt, antioksidan, apiterapi

Giriş

Bal arılarının kovanlarının her türlü tehlikeye karşı savunmak, izolasyon, hijyen, kamufle etmek, ışıktan korunmak, mumyalamak gibi, amaçlar için ağaçların yaprak, kabuk gibi kısımlarından topladıkları reçinemsi maddelerdir (Volpert, vd. 1993). Yaklaşık %70 mum ve vakslardan oluşan propolis'in toplandığı floraya ve toplanma şekline bağlı olarak yapısında çeşitli uçucu yağlar, polifenoller bulundurur. Suda çok az ve ancak saf veya %70 lik etanolde maksimum çözünen balsamik karışımdaki doğal bileşikler propolis'in biyolojik aktif değerini oluşturlar.

Günümüzde propolis ekstrakları pek çok amaç için kullanılmaktadır. Semptomatik tedaviler başta olmak üzere, antioksidan, antibakteriyal ve antiinflamatuar özelliğinden dolayı çocuk, genç ve yaşlılarda güne 10 ile 40 damla arasında kullanılmaktadır.

Propolis damlalarında en büyük problem ekstraksiyon işleminin nasıl yapıldığı, kan gram propolis, kaç mL alkol, kullanılan alkolun yüzdesi, kaç saat veya gün karıştırıldı, karıştırılan cihazın özellikleri, süzme işlemi, süzdükten sonra karşımdaki balmumumun uzaklaştırılıp uzaklaştırılmadığı, son konsantrasyon, ve saklama koşulları gibi pek çok konuda bir standardizasyonun yapılması gerekir.

Ham propolisi standardize etmek söz konusu değildir, çünkü propolisin bileşimi toplandığı bölgenin bitki florasına, toplanma biçimine, hasat zamanına ve kovanın ihtiyacına göre değişir. Propolis tuzakları ile toplanan propolisler ile kovanlardan kazınarak toplanan propolisler arasında farklılıklar olduğu gibi, mayıs dan kasım ayına kadar geçen 7 aylık periyota bağlı olarak ta değişim gösterir (Arvouet-Grand vd. 1994; Li vd. 2008).

Kaliteli bir ham propolis yüksek balsamik madde miktarı ve ona bağlı olarak yüksek polifenol içeriği ile tanımlanır. Vaks miktarı arttıkça polifenol madde miktarı düşer (Bankova, 2005; Stan vd. 2011).
Yapılan çalışmalar propolis bileşiminin bitki florasına bağlı olduğunu göstermiştir. Ham propolis'i palinolojik analizler ile bitki florasını tespit etmek mümkün değildir, çünkü propolis kaynakları bitkiler çoğu zaman polensizdir ve salgılardan üretilmektedir. Bu nedenle propolis daha çok toplandığı bölge adına göre adlandırtır, Anadolu propolisi, Portekiz propolisi, Brezilya kırmızı ve yeşil propolisi gibi. Ancak yoğun kavak, kestane ve meşe ormanlarının bulunduğu bölgelerden toplanan propolisler kendi bitki florasına göre adlandırılabilmektedir (Neto vd.2018).
Romanya propolisleri ile yapılan bir çalışmada ekstrakte edilebilir madde miktarının (balsam)yaklaşık %59±8 ve vaks miktarının %35±8 arasında olduğu ve total flavonların %9±3 ile total polifenol madde miktarının %28±7 olduğu bildirtmektedir (Stan vd. 2011).

Bulgaristan da yapılan bir çalışmada poplar türü (Kavak) propolislerinin %46 reçine, %24 polifenolik madde, % 7 flavan/flavonol ve % 5.4 total flavanon/dihidroroflavonollerden oluştuğu bildirilmektedir ve kriterler Bulgaristan ham propolisi kriterleri olarak tanımlanmıştır (Popova vd. 2017).
Kore ham propolisinde yapılan bir çalışmada toplam fenolik madde miktarının 49 ile 239 mg /g olduğu bildirilmektedir (Wang vd. 2016).

Türkiye ham propolisleri ile yapılan bir çalışmada 13 adet propolis örneğinin kuru madde, nem, mum, balsam, toplam polifenol ve toplam

CAPE değerleri incelenmiş ve toplam polifenolik madde miktarlarının 40 ile 166 mg GA/g olduğu bildirmiş (Keskin ve Kolaylı, 2018).

Ham propolis örnekleri için yapılan çok sayıda çalışma olmasına rağmen ticari propolis örneklerinin analizi ile ilgili çok az sayıda çalışma bulunuyor. Ticari propolis örnekleri ile ilgili Türkiye de yapılan bir çalışmada sulu ve alkolik propolis ekstraklarında bulunan % balsamik maddenin %10 ile 95 arasında değişim gösterdiği, ve bunun sulu propolis de % 0,1 altında olduğu, vaks miktarının % 1.5 ile % 10 arasında değişim gösterdiği, toplam fenolik madde miktarının 6.80 ile 60 mg GA/g arasında yani % 0,6 ile %6 arasında değiştiği ifade edilmiş olup, sulu ticari propolislerde ise % 0,025 ile %,0,34 arasında bulunduğu ifade edildi (Keskin, 2018).

Yapılan bir çalışmada Portekiz propolis ekstraklarının hazırlanmasında valide metot geliştirmek için hidroksibenzoik asitler, hidroksi sinnamik asitler, ve flavanoidler ile total fenolik bileşikleri tayin etmişler (Paula, vd. 2017).

Laboratuarımıza döner sermaye kapsamında yapılan ticari propolis ekstrakları çalışmalarında elde edilen veriler Tablo I de özetlenmiştir.

Yapılan Çalışmalar

Propolis Ekstrakları laboratuara analiz için gelen örneklerden kullanıldı. 15 adet propolis ekstraktı (sulu, etanolik, PEG ve zeytinyağlı) örnekler kullanıldı.

Toplam polifenol madde miktarı

Folin yöntemine göre numunedeki toplam polifenol madde miktarı ölçüldü (Singleton ve Rossi, 1965). Folin-Ciocalteu reaktifi

fosfomolibdat ve fosfotungustat karışımı olup ($3H_2O.P_2O_5.13WO_3.5MoO_3.10\ H_2O$) olup bileşiğin aktif merkezinde Mo(VI) içerir. Fenolik maddelerin folin reaktifi ile oluşturduğu mor menekşe renkli kompleks 765 nm'de maksimum absorbansının okunmasına dayanır. Gallik asit standardı kullanılarak standart grafik hazırlanır.

Total flavonoid madde miktarı

Flavonoid miktarı Alüminyum klorür kolorimetrik yöntemine göre yapılır ve yöntemde , alüminyum klorürün flavonoidlerin 4-keto ve C-3 ya da C-5 (ya da her ikisi) hidroksil grubu ile kararlı bir asit kompleksinin oluşturulmasına dayanmaktadır (Fukumoto ve Mazza (2000).Kuersetin standardı kullanılarak standart grafik hazırlanır.

Kuru madde miktarı Tayini

Refraktometre ile Briks değeri ölçülerek yapılır.

Bulgular ve Tartışma

Ticari propolis örnekleri son yıllarda pek çok amaç için kullanılmaktadır. Soğuk algınlığından kanser tedavilerine kadar çok değişik amaç ve fonksiyon için kullanılan propolis özütlerinin hazırlanmasında bir standart bulunmamaktadır. Literatürde dünyanın değişik bölgelerine ait ham propolis numunelerini kalitesini gösteren çok sayıda çalışma olmasına rağmen, ticari propolis örneklerinde çalışmalar yok denecek kadar azdır.

Tablo I. Ticari hazırlanmış bazı propolis ekstraklarının karakteristikleri

Propolis ekstrakt	Nereden alındı	Toplam Polifenol mgGA/mL	Toplam Flavonoid (mg QU/mL)	pH
Su	Düzce	2,38	0,136	4,20
Etanol	Düzce	66,09	13,4	3,60
PEG	Düzce	47,00	6,60	4,80
Etanol	İstanbul (A firması)	40,80	19,20	4,50
PEG	İstanbul (A firması)	25.62	11,85	4,30
Su	İstanbul (B firması)	3,30	0,50	9,90
Etanol	İstanbul (C firması)	28.30	10.10	5,05
Sulu	İstanbul (C firması)	9.60	27.50	4,30
Zeytinyağ	İstanbul (C firması)	12,60	1,64	3,60
Etanol	Zonguldak (A firması)	216,54	53,43	4,00
Su	Zonguldak	16,24	2,12	3,90
Su	Trabzon	0,69	0,12	4,60
Su	Trabzon	2,40	0,66	3,80
Su	Sinop	2.53	-	4,30
Etanol	Zonguldak (B firması)	45,50	2,18	4,30
Etanol	Zonguldak (B firması)	55,83	1,90	3,90

Kaliteli ve kalitesiz propolisler aynı fiyatlara alıcı bulmaktadır ve haksız rekabet oluşmaktadır. Sağlık bakanlığı geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamaları (GETAT) adı altında hekimler ticari propolis ekstraklarını reçete edebilmektedir, ancak hekimin hangi propolis ekstraktını

kullanacağı konusunda yeterince bilgi yoktur ve bu konuda bir standardizasyona ihtiyaç vardır.

Nitekim yapılan bu çalışma ile kaliteli propolis ekstraklarının nasıl olması konusunda bir fikir oluşturmak amaçlandı.

Tablo I de analiz amacıyla laboratuarımıza gelen bazı propolis özütlerinim kalite parametreleri çalışıldı ve karşılaştırmalar yapıldı. Aralarında büyük farklılıkların olduğu bulundu. Tablo I de etanolik ve sulu bazı propolis ekstraklarının toplam polifenolik madde miktarları ile pH değerleri verilmektedir.

Tablo I den de görüldüğü gibi, gerek büyük firmaların ve gerek merdiven altı üretimi yapılan yerlerin propolis özütleri arasında büyük farklılıklar olduğu görülmektedir. pH değerlerinden total polifenol madde miktarlarına kadar çok değişiklikler gösterdiği ve bir standardizasyonun olmadığı dikkati çekmektedir. getirilmesi gerekmektedir.

Nitekim gerek ülkemizde TSE'nin ve Gıda Kodeksinin ver gerek dünyada propolis özütlerinin standardizasyonu ile ilgili çalışmaları devam etmektedir ve bu standardın bir an önce çıkması hem üreticiler ve hem de tüketiciler açısından ok yararları olacaktır.

Yaptığımız çalışmalar ve edindiğimiz tecrübeler bizlere, ham propolis de bir standardizasyonun mümkün olamayacağı ancak, kaliteli bir ham propolisin

- tuzak propolislerden toplanmış,
- asfalttan uzak bölgelerde üretilen propolislerin,

- toplam polifenolik madde miktarına %10 dan büyük değerlere sahip örneklerin,
- toplam balsam miktarının % 50 den büyük propolislerin,
- toplam vaks değerinin %7 den küçük propolislerin kaliteli olduğu,
- Çin malı olmayan Türk malı yerli propolislerin daha kaliteli olduğu,

ticari propolis ekstraklarında ise kalite parametreleri olarak aranması gereken kriterlerin

- Briks değeri yani çözeltideki kuru madde miktarının yüksek (Briks >3)
- kullanılan çözücü cinsinin mutlaka belirtilmeli
- toplam polifenolik madde miktarı (mg gallik asit /100ml) ve toplam flavanoid madde miktarı(mg kuersetin/100 ml) bildirilmeli ve dozlar bunlara göre ayarlanmalı
- fiyatlandırmalarda toplam polifenolik madde miktarına göre yapılmalı
- toplam antioksidan kapasitesinin büyüklüğü (mmol $FeSO_4$/100 ml)
- antibakteriyal aktivite (*S.aureus*, *B.subtilis*, *P. aeruginosa, Bacillus cereus*) mm çap 50 μL örnek agar kuyucuk metodu

Ayrıca Propolis ekstraklarını hangi durumlarda kullanılıp hangi durumlarda kullanılamayacağı konusunda yani endikasyonları hakkında fazla bilgi bulunmuyor, ancak bunlarında yine,

- kullanım amacına göre
- hastalığın şekline göre
- hatalığın şiddetine göre

- kullanılan özütün içeriğindeki propolisin konsantrasyonu ve aktivitesine göre

belirlenmesi ve uygun şeklide kullanılması gerekmektedir. Propolis saf bir madde olmadığı için propolis ekstrakları için tam bir standardizasyon mümkün değildir, ancak hazırlanacak ekstrakların katı madde miktarları, toplam fenolik ve flavanoid madde miktarlarının ilk etapta bilinmesi önemli bir problemi ortadan kaldıracaktır.

Sonuç olarak, propolis oldukça komplek bir karışım olup, gerek kullanımı ve gerek hazırlanması ve gerekse kalite parametrelerinin belirlenmesi için çok çalışmaya ve işbirliğine ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

Arvouet-Grand, A., Vennat, B., Pourrat, A., & Legret, P. (1994). Standardization of propolis extract and identification of principal constituents. Journal de pharmacie de Belgique, 49(6), 462-468.

Bankova, V. (2005). Chemical diversity of propolis and the problem of standardization. Journal of ethnopharmacology, 100(1-2), 114-117.

Benzie, I.F.F.; Strain, J.J. Ferric Reducing/Antioxidant Power Assay: Direct measure of total antioxidant activity of biological fluids and modified version for simultaneous measurement of total antioxidant power and ascorbic acid concentration. Methods in Enzym. 1999, 299, 15–27.

Crimaldi, L., Zaccaria, V., Falco, M., Galeotti, F., Fachini, A., & Volpi, N. (2016). Activity studies of characterized, standardized and highly purified propolis extract. In 5th Apiquality & 6th Apimedica International Symposium.

Li, F.; Awale, S.; Tezuka, Y.; Kadota, S. Cytotoxic constituents from Brazilian red propolis and their structure–activity relationship. Bioorg. Med. Chem. 2008, 16, 5434–5440.

Neto, M.S. R., Tintino, S.R., da Silva, A.R.P., Costa, M.S., Boligon, A.A., Matias, E.F.F., Balbino, V.Q., Irwin R.A. Menezes, Coutinho, H.D.M., Seasonal variation of Brazilian red propolis: Antibacterial activity, synergistic effect and phytochemical screening. Food and Chemical Toxicology 107 (2017) 572-580.

Paula, V. B., Estevinho, L. M., & Dias, L. G. (2017). Quantification of three phenolic classes and total phenolic content of propolis extracts using a single UV-vis spectrum. Journal of Apicultural Research, 56(5), 569-580.

Popova, M., Trusheva, B., & Bankova, V. (2017). Content of biologically active compounds in Bulgarian propolis: a basis for its standardization. Bulg. Chem. Commun, 49, 115-120.

Singleton, V. L.; Orthofer, R.; Lamuela-Raventós, R. M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin–Ciocalteu reagent. Method. Enzy. 1999, 299, 152–178.

Stan, L., Mărghitaş, L. A., & Dezmirean, D. (2011). Quality criteria for propolis standardization. Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies, 44(2), 137-140.

Volpert, R., & Elstner, E. F. (1993). Biochemical activities of propolis extracts. I. Standardization and antioxidative properties of ethanolic and aqueous derivatives. Zeitschrift für Naturforschung C, 48(11-12), 851-857.

Wang, X., Sankarapandian, K., Cheng, Y., Woo, S. O., Kwon, H. W., Perumalsamy, H., & Ahn, Y. J. (2016). Relationship between total phenolic contents and biological properties of propolis from 20 different regions in South Korea. *BMC complementary and alternative medicine*, *16*(1), 65.

DETERMINATION OF PHENOLIC COMPOUND AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PROPOLIS SAMPLE COLLECTED IN BAYBURT REGION

Zehra Can[1], Hüseyin Şahin[2], Sevgi Kolaylı[3], Yakup Kara[3]
[1]Bayburt University, Faculty of Applied Sciences, 69000, Bayburt, Turkey
[2]Giresun Universty, Espiye Vocational School, 28600, Bayburt, Turkey
[3]Karadeniz Technical University, Faculty of Sciences, Department of Chemistry, 61080, Trabzon, Turkey

** Corresponding author e-mail: zehracan61@gmail.com*

Abstarct: Propolis is a complex mixture substance derived from plant resins collected by honeybees, has been used for thousands of years in traditional medicine all over the world. The composition of the propolis depends upon the vegetation of the area from where it was collected and on the bee species. In this study, we investigated the phenolic compounds and antioxidant activity of propolis collected in region of central Bayburt. Bayburt propolis was found to be especially rich in CAPE, chyrsin and pinocembrine content. Total phenolic, total flavonoids contents was found 114.570 ± 0.104 mgGAE / g sample 119.813 ± 0.388mgPE / g sample 14.118 ± 0.253 mgQE / g sample respectively. Antioxidants are known to protect against oxidative stress, which has been involved in the development of several chronic diseases, including cardiovascular disease and cancer.The results obtained indicate that Bayburt propolis is an important source of total phenols showing antioxidant properties that could be beneficial for human health.
Key words: Antioxidant, phenolic compound,bioactive property, propolis

1. Introduction

Propolis, one of the natural bee products, is a resinous substance collected and processed by the bees from the leaves, stalks and buds of plants. The bees propolis use as an antibacterial, antifungal and antiviral agent in the

hive to provide a sterile environment and to preserve the health of the bee colony. Propolis contains more than 160 constituents and differ greatly due to the variation in their geographical and botanical origins (Choia et al., 2006; Kumazawa et al., 2004; Isla et al., 2001). The propolis is contain main polyphenols, phenolic acid and esters, phenolic along with aldehydes, ketones etc., flavonoids are formed. Especially it is contains amino acids, phenolic acids, phenolic acid esters, flavonoids, cinnamic acid, terpenes and caffeic acid. Propolis is other compounds (50 %), resin (constituted by flavonoids and related phenolic acids), 30% wax, 5-10% essantial oils and aromatic acids 5% pollen and 5% of other organic compounds (Gómez-Caravaca et al., 2006).

Propolis is a natural bee product with a rich content, which may be change as region and country. The chemical composition of propolis depends on the specificity of the local flora at the site of collection. Therefore propolis collected in Bayburt region which has not been previously reported in the literature total phenols and flavonoids, as well as antioxidant, phenolic compounds were evaluated.

2. Materials and Methods

Approximately 3 g of propolis was added to an equal volume (30 mL) of 70% ethanol and homogenized in a blender for 3 minutes. The mixture was continuously stirred with a shaker (Heidolph Promax 2020, Schwabach, Germany) at room temperature for 24 h. Particles were removed with filter paper. The final volume of the solution was adjusted with 70% ethanol. The ethanolic extract was divided into two parts, the first being used for antioxidant tests and phenolic compounds.

The ethanolic extract was evaporated until dryness with a rotary evaporator at 40° C. The residue was dissolved in 10 mL acidified distilled water (pH 2). The etanolic extract was further fractioned using a liquid–liquid extraction technique with with 5 mL diethyl ether and 5 mL ethyl acetate three times consecutively (Kim et al., 2006). Both diethyl ether and ethyl acetate phases were pooled and dried by rotary evaporation (IKA-Werke, Staufen, Germany) at 40°C. The residues was resuspended in 2 mL methanol, filtered with syringe filters (RC-membrane, 0.45 µm), and injected to HPLC.

Total phenolic content (TPC)

The total phenolic content of sample was determined by Folin-Ciocalteu reagent and some modifications were made according to the Slinkard and Singleton methods (Slinkard and Singleton, 1977). Firstly, 680 µL distilled water, 400µL of 0.2 N Folin-Ciocalteu reagent was added. After 20 µL both each sample solution and standard solution and then vortexed after

400µL of 10% of Na_2CO_3 was added and then vortexed then incubated for 2 hours at room temperature, absorbance measured at 760 nm using gallic acid as a standard. The results were given as mg gallic acid equivalents per g sample (GAE mg/g). Also, pinocembrin was used as a total phenolic content standard. The results were given as mg gallic acid equivalents per g sample (PE mg/g).

Total flavonoid content (TPC)

Total flavonoid content was determined by a colorimetric method as described previously (Fukumoto and Mazza, 2000). Firstly, 0.5 mL each sample solution, 0.1 mL of 10% $Al(NO_3)_3$ and 0.1 mL of 1 M $NH_4.CH_3COO$ were added to a test tube then was mixed well incubated at room temperature for 40 minutes. After the absorbance was measured aganist the blank 415 nm. The results were expressed as mg quercetin equivalents (QE) per g sample (mg QE/ g).

Ferric reducing/antioxidant power (FRAP) assay

The total antioxidant potential of a sample solution was determined using the ferric reducing ability of FRAP assay by Benzie and Strain (1996) as a measure of antioxidant power. Briefly, the FRAP reagent was prepared by mixing acetate buffer (300 µM, pH3.6) a solutiom of 10 µM TPTZ in 40 µM HCl and 20 µM $FeCl_3$. The each sample 100 µL and reagent 3 mL were added to each well mixed. The absorbance was taken at 593 nm after 4 min. Standard curve was prepared using different concentrations of $FeSO_4.7H_2O$ and the results was expressed as µmol $FeSO_4.7H_2O$/g).

DPPH assay of total antioxidant capacity

The effect of DPPH radical-scavenging was determined in accordance with the method of Molyenux (2004). The assay mixture contained 750 µL various of propolis samples, 750 µL 40 mM methanolic solution of DPPH. Absorbance measurement were read at 517 nm, after 50 min of incubation at room temparature, in dark. The values were shown as SC_{50} mg/mL sample representing the concentration of each sample that resulted in 50% scavenging of DPPH radicals.

Analysis of phenolic compounds by HPLC-UV

The sample and standards qualitative analysis and quantitative determination of particular components of the fractions were analyzed using high-performance liquid chromatography (HPLC) (Elite LaChrom Hitachi, Japan) with a UV detector. Separation was done on a column with a reverse phase C18 column (150 mm x4.6 mm, 5µm; Fortis), at temperature 30°C using a gradient solvent systems A (2% AcOH in water) and solvent B (70:30,

acetonitrile/water) which was sonicated before stirring and continuously degassed by the built-in HPLC system. The flow rate was kept constant at 1 mL min^{-1} using gradient programming; starting the flow of mobile phase as B (5%) to three minutes, gradually increasing (up-to 15, 20, 25, 40 and 80% at 8, 10, 18, 25 and 35 minutes respectively) and decreasing to 5 % at 40 minutes and left for 10 minutes to equilibrate in the column. Phenolic profile was determined according to Can and Baltas, (2016).

3. Results and Discussion

3.1. Antioxidant Activity of Bayburt Propolis

Propolis, a natural substance collected by honeybees from buds and exudates of certain trees and plants. The precise composition of raw propolis varies with flora source, thus the content of flavonoids and total polyphenol in propolis varies with the source. The total phenolic and total falvonoid content and antioxidan activity results was given Table 1. (Ahn et al., 2007) was found that etanolic exract propolis total phenolic contents 42.9-303 mgGAE/ g sample from China. In our study was found that etanolic extract propolis TPC 114.570 mgGAE/g sample and 119.813mgPE/g sample. The result of total phenolic content was found of the Bayburt propolis was higher than China propolis. Polyphenolic compounds responsible for the antioxidant activity of propolis are flavonoids. Total flavonoids contents, were measured and the results are displayed in Table 1.

This study, were determined for antioxdant activities of propolis sample FRAP and DPPH assays. The antioxidant activity results are given Table 1. The antioxidant activity of Bayburt propolis was found to be quite high.

Table 1. Total Phenolic, Total Flavonoid and Antioxidant Activity of Propolis

Sample	**TP mgGAE/g sample**	**TP mgPE/ sample**	**TF mg QE/ g sample**	**FRAP (mmol$FeSO_4.7H_2O$ /g)**	**DPPH SC_{50} mg/mL**
Bayburt Propolis	114.570±0.104	119.813±0.388	14.118±0.253	8.907±1.003	0.051±0.001
Trolox					0.0004±0.001

3.2. Phenolic Content of Bayburt Propolis

The phenolic content of propolis is quite complex. This complexity is due to phenolic diversity in plant resin (Falcãoa et al., 2013). In this study was using propolis sample collected from Bayburt regions of Turkey. Analyses of phenolic compounds in propolis samples were done by RP-HPLC-UV and the results are given in Table 2. CAPE was found to be high in Bayburt propolis. In rats studies, CAPE has been reported to have a protective effect on intestinal ischemia reperfusion injury by inhibiting oxygen radical formation (Russo et al., 2002). Many studies have been conducted on the active ingredient of propolis and one of the most important active compounds was found to be CAPE (caffeic acid phenethyl ester) (Bankova, 2005). Besides Hesperetin, pinocembrin, chyrsin, caffeic acid *p*-coumaric acid was found in sample. Bayburt propolis was found to be rich phenolic content.

Standards	Bayburt µg /g sample
Hydroxybenzoic acids	
Gallic acid	n.d.
Protocateuic acid	n.d.
p-OH Benzoic acid	n.d.
Syringic acid	n.d.
Catechin	
Catechin	n.d.
Epicatechin	n.d.
Hydroxycinnamic acids	
Caffeic acid	971.248
p-Coumaric acid	666.471
Ferulic acid	681.068
t-Cinnamic acid	46.040
CAPE	10223.066
Flavonols	
Rutin	n.d.
Myerecetin	n.d
Flavanons	
Hesperetin	266.663
Chyrsin	12821.99
Pinocembrin	3871.941
Flavones	
Luteolin	252.198
Isoflavons	
Daidzein	n.d.
Stilbands and Lignans	
Resveratrol	n.d.

Table 2. Phenolic Content of Bayburt Propolis

*n.d.: not detected.

4. Conclusion

Propolis is natural bee product which has been used since ancient times and continues to attract more and more interesting each day. In this study, we examined the phenolic composition and antioxidant properties of propolis samples from the Bayburt region. Among the most significant chemical compounds comprising at Bayburt propolis are phenolic acids and flavonoids. Owing to their structure, these compounds display high antioxidative activity. In consideration of the high antioxidative activity of Bayburt propolis new therapeutic possibilities connected with this natural bee product are being actively may use.

Acknowledgements

This study was supported by the Bayburt University Scientific Research Projects Commission No 2018/02-69001-03 for financial support.

References

Ahn, M.R., Kumazawa, S., Usui, Y., Nakamura, J., Matsuka, M., Zhu, F., Nakayama, T. 2007. Antioxidant activity and constituents of propolis collected in various areas of China. Food Chemistry, 101, 1383-1392.

Bankova, V. 2005. Chemical diversity of propolis and the problem of standardization. Journal of Ethnopharmacology, 100, 114–117.

Benzie IFF, Strain JJ. 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of ‘‘antioxidant power’’: the FRAP assay. Analytical Biochemistry, 239:70–6.

Can, Z., Baltas, N. 2016. Bioactivity and Enzyme Inhibition Properties of Stevia rebaudiana. Current Enzyme Inhibition, 12(2):188-194.

Choia, Y.M., Nohb, D.O., Choc, S.Y., Suhd, H.J., Kimd, K.M., Kime, J.M. 2006. Antioxidant and antimicrobial activities of prpolis from several of Korea. LWT food Science and Technology, 39, 756-761.

Falcão, S.L., Tomás, A., Valec, N., Gomes, P., Freire, C., Vilas-Boas, M. 2013. Phenolic quantification and botanical origin of Portuguese propolis. Insutrial Crops and Products. 49, 805-812.

Fukumoto, L.R., Mazza, G. 2000. Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenoliccompounds, Journal of Agricultural of Food Chemistry, 48, 3597-3604.

Gómez-Caravaca, A.M., Gómez-Romero, M., Arráez-Román, D., Segura-Carretero, A., Fernández-Gutérrez, A., 2006. Advances in the analysis of phenolic compounds in products derived from bees. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 41, 1220–1234.

Isla, M. I., Moreno, M. I. N., Sampietro, A. R., & Vattuone, M. A. 2001. Antioxidant activity of Argentine propolis extracts. Journal of Ethnopharmacology, 76, 165–170.

Kim K.H., Tsao R., Yang R., Cui S.W. 2006. Phenolic acid profiles and antioxidant activities of wheat bran extracts and the effect of hydrolysis conditions. Food Chemistry, 95(3) 466-473.

Kumazawa, S., Hamasaka, T., Nakayama, T. 2004. Antioxidant activity of propolis of various geographic origins. Food Chemistry, 84, 329–339.

Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhyrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity, Songklanakarin Journal of Science Technology, 26, 211-219.

Russo, A., Longo, R., Vanella, A. 2002. Antioxidant activity of propolis: role of caffeicacid phenethyl ester and galangin. Fitoterapia 73 Suppl.1 S21-S29.

Slinkard, K., Singleton, V. L. 1977. Total phenol analysis: Automation and comparison with manual methods. American Journal of Enology and Viticulture, 28, 49–55.

ANTIOXIDANT PROPERTIES OF CHESTNUT FLOWERS TEA (*Castania sativa* L.)

Sevgi KOLAYLI, Pelin BİRİNCİ, Yakup KARA

[1]Karadeniz Technique University, Department of Chemistry, Trabzon, Turkey

skolayli61@yahoo.com

Özet

Kestane ağacı odunu, meyvesi ve balı ile oldukça değerli bir orman ürünüdür. Son zamanlarda yapılan bilimsel çalışmalar kestane çiçeklerinin de çay olarak içilebilir nitelikte ve yüksek antioksidan değere sahip bir orman ürünü olduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim, yapılan bu ön çalışmasında Türkiye den toplanan kestane çiçeğinin sulu ve etanolik özütlerinin polifenolik içerikleri ile antioksidan kapasiteleri karşılaştırıldı. 20 g kurutulmuş kestane çiçeği 250 mL suda 100 °C de 30 dakika kaynatılarak çayı ile %70 lik etanolde 24 saat çalkalayıcıda elde edilen etanolik özütü karşılaştırıldı. Sulu örneklerin toplam polifenol madde miktarı 9585 mg ve etanolik özütün 2128 mg gallik asit/100 g olarak tespit edilirken, toplam flavonoid madde miktarları 281 mg ile 180 mg QU/g olarak tespit edildi. Toplam antioksidan kapasite değeri demir(III) indirgeme testi (FRAP) cinsinden ölçüldü ve sulu fazda 92.50 ve etanolik fazda 12.10 mmol $FeSO_4 7H_2O$/100g olarak tespit edildi. Sonuç olarak kestane çiçeğinin yüksek antioksidan kapasiteye sahip bir doğal ürün olduğu ve çay değerlendirilmesinin faydalı olacağı görülmektedir. Ancak yapılacak daha ileri çalışmalarla bunun desteklenmesi gerekmektedir.

Abstract

Chestnut tree is a very valuable with its wood, fruit and honey. In recently years, chestnut flowers have been consumed as tea. In this preliminary study, we compared antioxidant properties in the aquatic and ethanolic extracts of chestnut

flowers obtained from Turkey. Total phenolic content, total flavonoid contents and total antioxidant capacity of the sample were compared. For aquatic extraction, like tea brewing, 20 g of dried flowers powder were boiled in 250 mL of pure water at 100 °C for 30 min. Then filtered with and lyophilized. Ethanolic extract is prepared with 70%ethanol, for 24 h extraction with shaker.

Total phenolic content of the aquatic and ethanolic solutions were 9585 mg mg GA/ 100 g sample, and 2128 mg GA/100 g sample respectively. Total flavonoid contents of the aquatic and ethanolic solutions were 281 mg QU/100 g and 180 mg QU/100 g. Total antioxidant activities were also measured by ferric reducing antioxidant power test (FRAP) and were found also 95.5 and 12.10 mmol $FeSO_4 7H_2O$/100g, respectively. In conclusion, water soluble chestnut flower extract was showed higher antioxidant properties than the ethanolic extract. Further studies are needed to evaluate of chestnut flowers as tea.

Key words: Chestnut flower, antioxidant

Introduction

Chestnut tree is a very valuable forest product with its wood, pollen, flower, honey, fruits, landscape. Chestnut honey is a dark honey and it is one of the rare honeys which has high polyphenol content and high antioxidant value. Chestnut hone is produced is especially among the Black Sea region in Turkey, and consumed as caudle in many asymptomatic treatments like bronchitis, gastrointestinal diseases.

The main source of chestnut honey is chestnut flowers and it is said that chestnut flowers have recently been highly valuable.

Chestnut barks samples were reported to be rich in tannins (Comandini et al., 2014). Tannins are complex polyphenols synthesized by a wide range of plants and trees (Mueller-Harvey, 2001). In a study, chestnut honey, blossom, bark and fruit were compared, each product was shown to have antioxidant value separately (Barreira et al., 20008).

Antioxidant properties of chestnut flowers tea from Turkey were investigated. For this

Materials and Methods

Chestnut flowers samples were collected from Sakarya province, and dried, ground and stored in the refrigerator.

For preparation of chestnut flower tea, 50 g of the sample was mixed with 300 ml of water and boiled at 100 ° C for 20 minutes. Then filtered and the filtrate was used for antioxidant tests. In addition, ethanolic extract of the sample was also prepared for compare.

Determination of total phenolic content

Water soluble and ethanolic phenolic contents of both of the samples were measured with Folin-Ciocalteu's method (Singleton et al.1999) by using gallic acid (GA) as standard. 100 μL of different concentrations of samples were diluted with 5.0 mL distilled water and added 500 μL of 0.2 N Folin–Ciocalteu reagent then vortexed. After 3- min incubation, 1500 μL of Na_2CO_3(2%) was added and incubated for 2 h at 20°C. The absorbance was measured at 760 nm at the end of the incubation period. The total phenolic content was expressed as mg GA equivalents per 100 g of sample by using a standard graph.

Determination of total flavonoids

Total flavonoid concentration was measured with a spectrophotometric method using quercetin as standard (Fukumoto &Mazza, 2000). Briefly, 500 μL of quercetin at different concentration and 500 μL samples, 100 μL mL of 10% $Al(NO_3)_3$ and 100 μL of 1 M $NH_4.CH_3COO$ were added to a test tube and incubated at room temperature for 40 min. After incubation, the absorbance was then measured against a blank at 415 nm. The total flavonoid concentration was expressed as mg of quercetin equivalents per 100 g sample.

Determination ferric reducing/antioxidant power (FRAP)

The total antioxidant activities of the samples were determined by using Ferric reducing/antioxidant power assay(FRAP) methods. The method is based on the measurement of the ferric (Fe-III) reducing the capacities of the samples (Benzie and Szeto 1999). Briefly, working FRAP reagent (Ferric tripyridyltriazine (Fe-III-TPTZ), FeCl3, and acetate buffer solution in 40 mM HCl and 2500 μL of 20 mM $FeCl_3.6H_2O$ solution) was prepared. Freshly prepared reagent was warmed at 37 ºC. Next, 3000 μL FRAP reagent and 100 μL of samples were mixed and incubated for 4 min at 37ºC, and the absorbance was read at 595 nm against a reagent blank containing distilled water. FRAP values were expressed as μmol FeSO4.7H2O equivalents per gram of dry matter.

Results and Discussion

Dried chestnut flowers are a good source of pollen and honey, and have recently been used for various purposes. It is reported that the teas prepared by soaking or boiling in hot water are used for many medical purposes (Carocho et al. 2014). In this study, antioxidant levels of polyphenolic contents of aqueous and ethanolic extracts of dried chestnut flowers were compared.



Fig I. Chestnut flowers



Fig II. Chestnut flower tea

In this preliminary study, the sample was taken from a single point and the tests were performed. Total polyphenolic contents and antioxidant values of aqueous and ethanolic extracts are summarized in the Table I. Total phenolic content was found to be about 4 fold richer in the aqueous phase than the ethanolic phase. The amount of total flavonoid substance was also found to be about 2 times higher in the aquatic extract. In a study, it was shown that chestnut tea obtained by boiling and infusion have similar sugar and organic acid profile (Carocho et al. 2014).

Another study of the needles reported that the total phenolic content and total flavonoid contents of chestnut flowers were 1298 mg GA / g and 160 mg QU/g, respectively (Barreira et al. 20118). In the study, it was also compared flowers, leaf, skin and fruits phenolic contest, and skin, and flowers had higher phenolic contents. Compared with high quality of chest honey of the results with our previous study , the flowers tea is higher antioxidant capacity (Can et al. 2015).

Table I. Total phenolic contents and antioxidant power of chestnut flowers

Chestnut flowers	Total phenolic content (mgGAE/100 g)	Total flavonoid Content (mgQE/100 g)	FRAP (mmol $FeSO_4 7H_2O$/100 g)
Etanolik 70%	2128.00±28.00	181.10±4.10	12.16±0.16

Water	9584.70±66.00	281.70±6.30	92.53±0.55
Chestnut Honey (Can et al. 2015)	98.26 ± 17.77	8.10 ± 2.56a	4.30 ± 0.13

Total antioxidant capacities of the solution of chestnut flowers were also compared with ferric reducing antioxidant power test. The results are showed that water soluble extracts have higher antioxidant capacity that ethanolic solution. In addition, it was reported that chestnut bark was rish in tannin, such as vescalin, castalin, gallic acid, vescalagin, 1-O-galloyl castalagin, castalagin and ellagic acid (Comandini et al. 2014). Now, we do not know which polyphenols contain of the two extracts of chestnut flowers. However, in our ongoing study, we will try to elucidate the phenolic content of both extracts and different areas samples characteristic.

AcknowledgmentsWe would like to thank Avni Haliloğlu and Prof.Dr.Ümit Serdar for causing this study.

References

Barreira, J. C., Ferreira, I. C., Oliveira, M. B. P., & Pereira, J. A. (2008). Antioxidant activities of the extracts from chestnut flower, leaf, skins and fruit. *Food chemistry*, *107*(3), 1106-1113.

Benzie, I.F.F.; Strain, J.J. Ferric Reducing/Antioxidant Power Assay: Direct measure of total antioxidant activity of biological fluids and modified version for simultaneous measurement of total antioxidant power and ascorbic acid concentration. *Methods in Enzym.* 1999, 299, 15–27

Can, Z., Yildiz, O., Sahin, H., Turumtay, E. A., Silici, S., & Kolayli, S. (2015). An investigation of Turkish honeys: their physico-chemical properties, antioxidant capacities and phenolic profiles. Food Chemistry, 180, 133-141.

Carocho, M., Barros, L., Bento, A., Santos-Buelga, C., Morales, P., & Ferreira, I. C. (2014). Castanea sativa Mill. flowers amongst the most powerful antioxidant matrices: A phytochemical approach in decoctions and infusions. BioMed research international, 2014.

Comandini, P., Lerma-García, M. J., Simó-Alfonso, E. F., & Toschi, T. G. (2014). Tannin analysis of chestnut bark samples (*Castanea sativa* Mill.) by HPLC-DAD–MS. *Food chemistry*, *157*, 290-295.

Fukumoto, L.R., Mazza, G.(2000). Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds.*Journal Agriculture Food Chemistry*, 48, 3597-3604.

Mueller-Harvey, I. (2001). Analysis of hydrolysable tannins. Animal Feed Science andTechnology, 91, 3–20.

Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*,26(2): 211-219.

Singleton, V. L.; Orthofer, R.; Lamuela-Raventós, R. M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin–Ciocalteu reagent. Method. Enzy. 1999, 299, 152–178.

Extraction of Propolis Using Different Oils and Investigation of Their Bio Ability

Mehmet Rüştü Karaman[1], Murat Çelik[2]

Afyon Kocatepe Üniversitesi- Tıbbi Aromatik bitkiler Bölümü- Afyon[1], Atatürk Üniversitesi[2]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Arı ürünleri genel olarak tedaviye destek kategorisinde olup başlı başına bir tedavi olarak değerlendirilemezler. Bununla birlikte Doğal arı ürünlerinden biri olan ve bal arılarının kovanlarda hijyeni sağlamak için ürettiği propolisin güçlü antibakteriyel, antifugal, antioksidan özelliklerinin yanında önemli hastalıklarda onarıcı, tedavi destekleyici çok önemli bir ürün olduğu ortaya konmuştur. Propolis; arıların bitkilerin yaprak, sap ve tomurcuklarından topladığı reçinemsi bir madde olup, antioksidan içeriği bakımından son derece zengindir. Arılar propolisi kovanda antibakteriyal, antifungal ve antiviral bir ajan olarak, steril ortamı sağlamak ve arı kolonisinin sağlığını korumak amacıyla kullanırlar. Tüm bu önemli özelliklerine karşılık propolis ham halde tüketilmesi dumunda biyo yararlılığı son derce düşüktür. İnsan tüketimine uygun hale getirilmesi ve biyo yararlılığının artırılması için uygun yöntemler kullanılarak işlenmesi ve ekstrakte edilmesi gerekir. Bu çalışmada, farklı yöntemler kullanılarak ham propolis ekstrakte edilmiş ve elde edilen bu ekstraktlarda propolisin çözünürlük ve biyo yararlılık durumu incelenmiştir.

Key words: Bee product, Propolis, herbal oils, extraction

A Natural Performance Source For Athletes: Perga Sport

Mehmet Rüştü Karaman[1], Erdal ZORBA[2], Süleyman Gönülateş[3]

Afyon Kocatepe Üniversity[1], Gazi University[2], Pamukkale University[3]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: All bee products are potential supplements and a valuable source of performance for athletes. Especially, bee bread is a super food that is is a fermented mixture of bee saliva, plant pollen, and nectar. Bee bread increases its’nutritional value due to the fermentation process performed by worker bees. Beekeepers call this form of pollen ‘perga’ or ‘bee bread’. Bee bread contents about 20% proteins, 24-35% carbohydrates and 1.6 % of lipids. Amino acids, which are predigested for easy assimilation in the ratio that the human body needs, constitute about 15% of the dry substance in bee bread. It is a natural nourishing supplement rich in phytohormones, flavonoids, amino acids, minerals and other active biological compounds, with bioavailability at least three times more than regular bee pollen. Bee bread has also a large variety of minerals and has high quantities of iron, cobalt, phosphorus, calcium. Bee bread is also an excellent source of potassium and B-group vitamins. This complex of vital substances determines its immune stimulating nature. Bee bread vitamins: A, B1, B2, B3, B6, B12, C, PP, E, D, K and H. Bee bread minerals: P, S, CI, K, Ca, Na, Mg, Fe, Cu, Zn, Co, Mo, Se, Cr, Ni and Si. Bee bread amino acids: phenylalanine, leucine, valine, isoleucine, arginine, histidine, lysine, methionine, threonine and tryptophan. In this study, it was realized to investigate the general effect of perga sport product having bee bread on the natural performance and healthy life of athletes.

Key words: Bee bread, perga sport, athletes, performance, healthy life

Evaluation of Nutritional and Antioxidant Values of Bee Bread (Perga) Collected From Central Asia

Mehmet Rüştü Karaman[1], Nevzat Artık[2]

[1], *Ankara University- Faculty of Engineering*[2]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Bee bread named also as perga is fermented bee pollen, which is much more valuable and useful than the normal pollen due to its unique and high amount of beneficial components. Bee bread is known to have a high concentration of protein and other nutritional impacts making it more valuable to natural food nutritionists. Although there is no specific formula, the average makeup is said to contain simple sugars, proteins, minerals, vitamins, fatty acids, and diverse other components like fungi particles. In this sense, bee bread is even more health-giving than the more commonly available fresh bee pollen. Perga is not widely available on the market. The main reason for this is; it is very valuable and it is very troublesome to take the horn with the reason that it is buried in petit. Although a wide using area of perga in the health industry, especially it is a very special product that can be evaluated against metabolism problems, diet regulation and allergies. Bee bread on the other hand is a slightly different composition, as the bees add honey and bee secretions to the pollen to make a nutritional protein source for the hive. The main object of this study was to analyse some nutritional components together with physicochemical and antioxidant properties of bee bread. For this aim, some physicochemical and biological values together with antioxidant capacity of bee bread collected from different regions of Central Asia were investigated. The findings have revealed that bee bread have especially an abundance of fenolic substances and antioxidants, which are all important in achieving optimal health and performance. However, it has also been concluded that physicochemical and antioxidant properties of bee bread were varied depending on the varied geographical locations having different floral sources.

Key words: Bee product, perga, fermantated pollen, bee bread, apitherapy

Optimization of Bioactive Substances in Composition of Bee Products and Usage Potential in Apitheraphy

Mehmet Rüştü Karaman[1]

[1]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: The apitherapy applications that have become widespread in recent years are defined as the use of bee products for the prevention and improvement of diseases that occur in humans. The researches that result each passing day draw the attention of the societies on this subject and feature the treatment methods with bee products which started especially in the Far East countries and are still developing rapidly in the world. As a matter of fact, it was very important that Apitheraphy was also included in the "Traditional, Complementary Medical Practices Regulation" issued by the Ministry of Health on October 27, 2014 in our country. In response to this, it is very important to extend the qualified production of bee products such as honey, propolis, pollen, perge, bee milk, bee venom, honey wax, product optimization, proper preservation and transportation chains used in apitherapy applications. On the other hand, optimizing the bioactive compounds in the compositions of bee products, which have an important use potential for apitherapy in our country, will increase the conscious consumption and health of the population, depending on presenting to the consumer according to scientific principles and legislation, but not randomly. The ability of extracting bioactive agents with high economic value (secondary metabolites) by appropriate methods and their use in product optimization is important for providing significant input and value added in domestic and foreign markets. The production of bioactive compounds will also constitute an important database and pilot application in the food-health sector, which led to intense foreign exchange to foreign countries. Making such practices widespread in our country is seen as a necessity in terms of effective use of our natural resources and healthy nutrition.

Key words: Apitheraphy functional bee products, bioactive compounds

History and Current Status of Apitherapy in Turkey

Kadriye Sorkun[1]

[1]

kadriye@hacettepe.edu.tr

Abstract: Apitherapy is the use of bee and bee products as a complementary and supportive practice for treatment of some diseases. Apitherapist is the Medical doctor who use bee products for the treatment. Of desiase is called Apitherapist. First honey harvest was carried out in Egypt 6,000 years ago, but it is very difficult to tell how and when bee products were used for therapic purposes “for the first time. The bee figure has been used in Egypt as the royal emblem of Pharaoh for a very long time. Sumer inscriptions indicate that honey and cinnamon blends were used for human health. Apitherapy associations, usually established by medical doctors, play active role in countries where bee products are widely used for health care purposes. In some countries, there are sections even in the hospital where bee products are used by doctors for treatments. The first medical treatment, that could be considered as apitherapy in our country, was made at Sami Ulus Children's Hospital in years 1983-84. In these years, the honey samples, which were controlled by Development Foundation of Turkey (TKV), given to the children with diarrhea by their doctors. Although the results were positive, it was not published as a scientific article. The Journal of TUBITAK Bilim & Teknik (Science & Technic) was published an article with a title "A Miracle of Natura: Pollen" in 1982. This was the first article about honey bee pollen. In 1997, the first study was published about the propolis in our country. The aim of the study was investigating the effect of propolis in plant stem cells. Apitherapy Association of Turkey was founded in 2010. Apitherapy was defined in the Regulations of Traditional and Complementary Medicine Practices on October 27, 2014 by the Ministry of Health of Turkey. Universities, private sector, technology centers and the others are conducting   studies about apitherapy on and on. The products of these studies are sold partially in pharmacies.

Key words: Apitherapy, apiterapist, bee products

The Importance of Botanical Origin in Determining the Chemical Content and Antioxidant Capacities of Bee Pollen and Bee Bread

Nazlı Mayda[1], Aslı Özkök[2], Kadriye Sorkun[3]

Hacettepe Üniversitesi[1], Hacettepe Üniversitesi[2], Hacettepe Üniversitesi[3]

nazli.mayda@gmail.com

Abstract: Pollen, which is the reproductive cell of flowering plants, contains carbohydrate, fat, vitamins, inorganic salts, and proteins in varying proportions depending on the plant source. Plant pollen is collected by honey bees to ensure the continuity of the colony and to supply the protein needs, salivary secretions are added and stored in the 3rd pair of legs and brought to the hive. This bee pollen cannot be used as a direct food source and must undergo a fermentation process. For this purpose, the collected pollen is stored in the honeycomb, the digestive enzymes and honey added, after that honeycomb eyes are covered with wax. Lactic acid bacteria from the digestive enzymes of the honey bees enable the stored pollen to ferment and as called bee bread. Bee pollen has many therapeutic properties such as antitumoral, antimicrobial, antioxidant, immunomodulator, and hepatoprotective. Thanks to these features, bee pollen is collected with the help of pollen traps and presented to human consumption. Recent studies have shown that the bioavailability of bee bread is higher than bee pollen. Therefore, instead of bee pollen as a food supplement, the use of bee bread is preferred. Chemical content and antioxidant capacity of all bee products also vary greatly depending on the climatic and geographical characteristics of the region where they collected, the type of bee and most importantly the plant origin. In this study, it was aimed to emphasize the importance of knowing the plant origin in the evaluation of bee pollen and bee bread samples in terms of chemical, nutritional and antioxidant capacities. To this aim, botanical origins of bee pollen and bee bread samples collecting 4 different cities of Turkey (Ankara, Bursa, Kırklareli, Rize) were determined and revealed of chemical composition and antioxidant capacities. 71 plant species belonging to 31 families were determined in different rates in each region. While the plant origin of all samples generally shows mixed flower composition, the samples obtained from Rize contain Castanea sativa pollen dominantly. The results of protein, total fat, fatty acids, mineral, moisture, total flavonoid, total phenolic, ABTS, and DPPH analysis

were observed to vary depending on plant origin. The highest antioxidant capacity and protein% content belongs to bee pollen and bee bread obtained from Rize.

Key words: Bee bread, bee pollen, plant origin, chemical content, antioxidant capacity

Kyrgyz honeybees Kyrgyz honeybees and its perspectives its perspectives

Nurlan Mamatov[1], Aibek Karabaev [2]

Faculty of Agriculture-University of Kyrgyz – Turkish Manas University- Bishkek- 720044- Kyrgyzstan [1], Faculty of Agriculture-University of Kyrgyz – Turkish Manas University- Bishkek- 720044- Kyrgyzstan [2]

nurmamatov1965@mail.ru

Abstract: Kyrgyzstan possesses high mountaineous area where medical herbs and honeys are gathered and majority of the territory is pasture land. Low mountaneous areas, flat land at the mountaneous edges grow dragonhead, wild strawberries, dog rose and other different plants which produces honey. Above mentioned plants are strong, rich forage value founded together, honey production development is essential and each year country can produce 100 thousand tons of high quality honey. For that country possesses all conditions. For the first time bees were introduced in 60s and 70s of the twenties century to Kyrgyzstan from abroad. According to the information of beekeepers union “Kyrgyz Honey” was awarded second as a high quality honey in the world. In 2015 in the Sounth Korea was conducted Apimondiya (World Honey Association) where was international congress in which union association of “Kyrgyz Honey Union” grand prix was awarded, obtained one gold medal, two silver and four bronx medals. In 2013 in the Kiev city was conducted expo and “Kyrgyz Honey Union” was awarded to three golden medal and two silver medals were obtained. Therefore, further bee adaptation was conducted to the climatic conditions and improved honey production. Also priority was to make breeds of high productive bees. Bee breeding for high honey production and good ability of overwintering, bee families main evaluation was completed. This article provides information to farmers and people who are interested in beekeeping. Furether bee breeding and its breeds growing organization, proliferation, feeding and feedings ways are writen. The materials in the book guiding to beekeeping as a common beekeeping, as an education material for the beekeeping. At the begining prevents economic losses and assists in the correct proliferation.

Key words: ""Kyrgyz Honey", high mountaineous, honeybees, beekeepers Honey", high mountaineous, honeybees, beekeepers

Biologically Active Flora Potential of Kyrgyzstan

Nurlan Mamatov[1]

Kyrgyzstan Turkey Manas University- Agricultural Faculty- Kyrgyzstan[1]

nurmamatov1965@mail.ru

Abstract: The Kyrgyz Republic is a landlocked, mountainous territory in the Central Asia region with a population of nearly six million. Kyrgyzstan is a rather small country with a total area of 198 thousand sq. km. The whole country of Kyrgyzstan is divided into the Turan plain and mountain-upland territories. The majority of the territory is characterised by mountains, the highest of which are Lenin Peak (7439 m) and Khan Tengri Peak (6995 m). Some areas of the Fergana and Chui valleys exhibit the lowest altitudes in the country (between 500 and 600 m). Kyrgyzstan’s flora can be divided by altitudinal zoning. Different plants grow at different altitudes in the mountains. In the northern part of the country, steppes, meadow-steppes, meadows, bushes and forests are more common. In the south, because of the dry climate, there are no forests and alpine meadows; instead, semi-deserts and deserts are more common. Trees are more common at lower latitudes in the mountains, while the higher altitudes are mostly grassy and clear. Within Kyrgyzstan’s flora there are a number of plant species that are commonly used, and represent potential sources of valuable, biologically active natural compounds; these include fodders, food and medicinal plants. In addition, a rich and interesting flora is a prerequisite for the sustainable development of the country, and the foundation of ecological tourism, all of which can raise living standards for the people of Kyrgyzstan. There are thousands of species of plants in Kyrgyzstan, of which about 600 are useful wild-growing flora, and 200 officinal plants. A number of genera are endemic or sub-endemic to Kyrgyzstan, e.g.: Sclerotiaria, Mogoltavia, Fergania, Fumariola, Nathaliella. Endemic and sub-endemic genera from Dzungaria-Tian-Shan-Alay province are as follows: Krassnovia, Seselopsis, Pastinacopsis, Kaufmania and Ikonnikovia. There are also a number of predominantly Central Asian genera, such as Ammopiptanthus and Roborowskia. The flora of Kyrgyzstan does not include species of oak, linden, pine, hornbeam and beech, but there is a wild-growing walnut (Juglans regia), which forms unique communities on the slopes of the Chatkal and Fergana ranges. Species of Astragalus, Cousinia, Oxytropis, Hedysarum, Allium, Scutellaria, Ferula, Silene, Phlomoides, Artemisia and so on are abundantly represented in Kyrgyzstan.

Key words: Flora, Endemic Species, Ecology, Biology

Nutritional Properties of White Raw Honey Collected from Kyrgyzstan

Nurlan Mamatov[1]

Kyrgyzstan Turkey Manas University- Agricultural Faculty- Kyrgyzstan[1]

nurmamatov1965@mail.ru

Abstract: Kyrgyzstan have bee species that is one of its kind. “Bee King Karbaht” and “Bee King Karnea” are able to withstand the cold weather at 2,000m and above. They also have strong immunity and need not antibiotics to help. At winter, they feed on their own food, instead of intaking artificial fodder. That is why it is purely 100% natural with no antibiotics residues in the bees. It takes at least half a year for those bee species to produce honey, which means beekeeper only harvest once a year. Therefore, this honey is rare. It has a high concentration and strong viscosity. Due to its maturity, this honey can be kept for a long time. It also has a high nutritional value and is easy for digestion and absorption. Most of Kyrgyzstan territory is located in the Tian-Shan mountains, an isolated and diverse ecosystem with over 2,500 plant species. Such verity of plants gives our honey its unique multiflowered composition, which comprises of sage, sweet clover, thyme, safflower, sainfoin, clover, dandelion, goldenrod, kiprei, mint, oregano, edelweiss, dog rose, barberry, currant, mountain ash, juniper, rosehip, honeysuckle, blackberry, and barberry. Regional raw honey is unfiltered, unheated, untreated, and never pasteurized – thus leaving the natural enzymes, amino acids, vitamins, and nutrients intact. All forms of honey naturally contain nutrients and enzymes, which have a variety of health benefits and medical uses. White honeys generally have a milder flavor as compared to darker honeys. Flowers that produce white honey include: sage, alfalfa, fireweed and white clover. Raw honey contains antioxidants called flavonoids and phenolic compounds. They can also have a positive effect on your health. Honey is made from plants, and it has phytonutrients. These valuable nutrients are unique to raw honey and are destroyed when honey is heavily processed.

Key words: Raw Honey, White Honey, Bee, Nutrition, Health

Honey and Diabetes Mellitus

Kadyrkulova Saltanat[1]

International University of Kyrgyzstan- Faculty of Medicine- Kyrgyzstan[1]

kkadyrali@gmail.com

Abstract: The aim of this commentary is to underscore some of the research implications, issues and questions raised from the studies which demonstrate the beneficial effects of honey in the treatment of diabetes mellitus. Type 2 diabetes mellitus (T2DM), one of the fastest-growing and the most alarming of chronic illnesses, is characterized by hyperglycemia, relative lack of insulin action, insulin resistance, and the development of diabetes specific complications in the retina, renal glomerulus and peripheral nerve. Diabetes is also associated with accelerated atherosclerotic disease affecting arteries that supply the heart, brain, and lower extremities. In addition, diabetic cardiomyopathy is a major diabetic complication. Rapidly increasing prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a major cause of concomitant increase in the incidence of cardiovascular disease in the industrialized world. The composition of honey is mainly sugars and water. The sugars in honey are sweeter and give more energy than artificial sweeteners, and the most abundant sugar in honey is fructose. The high nutritional profile of honey with wide range of nutrients encourages its use as food. Fructose content of honey varies from 21 to 43% and the fructose/glucose ratio from 0.4 to 1.6 or even higher. Although fructose is the sweetest naturally occurring sweetener, it has a glycemic index of 19, compared to glucose which has 100 or sucrose (refined sugar) with 60. Fructose stimulates glucokinase in hepatocytes, which plays an important role in the uptake and storage of glucose as glycogen by the liver. Honey from Kyrgyzstan has often been recognized as the best in the world. For example, last September, the Kyrgyz honey won 7 awards, leaving behind the products of 146 countries, at the congress of the world organization of beekeeping associations. In this regard, it would be very relevant to study the chemical composition of Kyrgyz honey and use it as an anti-diabetic agent that might be of potential significance for the management of diabetes and its complications.

Key words: Honey, diabetes mellitus, human health, nutrition

INVESTİGATİON OF PROPOLİS SOLUBİLİTY İN VARİOUS VİNEGAR SPECİES

Berra Çuvalcı[1], Orhan Değer[2], Kübra Akbulut Çakıroğlu[3], Ertuğrul Yiğit[4], Katip Korkmaz[5]

Karadeniz Teknik Üniversitesi[1], Karadeniz Teknik Üniversitesi[2], Karadeniz Teknik Üniversitesi[3], Karadeniz Teknik Üniversitesi[4], Karadeniz Teknik Üniversitesi[5]

berrabbbb@gmail.com

Abstract: It has been stated in multiple studies that propolis cannot be used raw in terms of its physical properties and should be extracted with a solvent. From this point of view, scientists have been able to extract propolis with various solvents such as ethanol, methanol, dimethylsulfoxide, chloroform, acetone, and have carried out their work in this particular solution. Although very positive results are obtained with these experimental studies, it is concluded that these extracts of propolis cannot be used in humans because of the negative effects of organic solvents on human health. For this reason, it is planned and studied to extract propolis with water, which is one of the solvents that will not have negative effects on human health. However, propolis samples extracted with water have less bioactive compound content than organic solvents. We were collected from various regions of Turkey in this study and propolis growing importance in recent years; In addition to the naturally produced apples, grapes and pomegranate vinegar, we have extracted commercially with apples, grapes, pomegranates, white vinegar and 5% acetic acid. We aimed to compare the solubility of polyphenols and flavonoids, which are the main components responsible for antioxidant activity, Total Polyphenol, Flavonoid and Iron (Fe +3) Reducing Power Determination and to compare the solubility of both vinegar varieties and other healthy solvents. As a result of our study, bioactive activity of propolis extracted with grape vinegar produced organically was found to be higher than other vinegar species and other healthy solvents and it is predicted to be beneficial for future studies.

Key words: Antioxidant, Oxidative Stress, Propolis, Vinegar

Geographical Indication Study of Tunceli Honey

Ömür Gençay Çelemli[1], Aslı Özkök[2], Çiğdem Özenirler[3], Nazlı Mayda[4], Golshan Zare[5], Kadriye Sorkun[6]

Hacettepe Üniversitesi[1], Hacettepe Üniversitesi[2], Hacettepe Üniversitesi[3], Hacettepe Üniversitesi[4], Hacettepe Üniversitesi[5], Hacettepe Üniveersitesi[6]

gencay@hacettepe.edu.tr

Abstract: Geographical indication (GI) is a sign or name that used on products that have a specific geographical origin and has properties that cause from that origin. Determination of characteristic properties of Tunceli honey and basis researches of the geographical indication were aimed during this study. Within this scope, 32 honey samples were collected from the region in 2018, the melissopalynological and chemical analyses were done.   By the melissopalynological analysis, 89 taxa that belong to the 31 plant families were identified. Eight of analysed 32 honey samples were evaluated as monofloral (three of as Berberis crataegina, five of as Paracaryum cristatum honey), and the others were as multifloral. As a result of melissoplaynological analysis, while the pollen that belong to the Berberis crataegina, Hypericum scabrum and Paracaryum cristatum were found in dominat ratios in some of the samples, the pollen belong to the, Anthemis tricornis, Astragalus sp., Berberis crataegina, Coronilla varia, Epilobium hirsutum, Helianthemum ledifolium, Hypericum scabrum, Lotus corniculatus, Paracaryum cristatum, Plantago lanceolata, Potentilla argentea, Tanacetum parthenium, Teucrium sp., Trifolium repens, Onobrychis oxyodonta, Verbascum sp. Were found in secondary ratios. The total pollen number of 10 gram honey values (TPN10) were determined between the 3662- 845 775. Moisture values that give information about the harvesting and storaging condition of honey were found minimum as 12,8%, maximum 16,8 % and mean value as 15,51±0,84%. The detection of fructose and glucose values were done by High Performance Liquid Chromatography (HPLC); and determined fructose values between 25,97-43,44 g/100g (mean value: 32,28±3,32 g/100g), glucose value between; 24,35-45,6 g/100g (mean value: 33,04±5,22 g/100g). Within the chemical analysis, the total phenolic contents were found between 98,96±0,02 mgGAE/kg - 330,96±0,02 mgGAE/kg (mean value as 143,46±0,21

mgGAE/kg) by Uv-Vis Spectrophotometer. The volatile compounds of Tunceli honey were indicated by Gas Chromatography and Mass Spectrometry (GC-MS). According to the analysis results the compounds belong to the aldehydes, aliphatic acids and ester, alcohols, hydrocarbons, carboxylic acids and esters, ketones, terpenes, fatty acids and esters groups were determined. From these groups, the compounds belong to the carboxylic acids and ester with fatty acids and ester were identified in higher ratios. By this research, the scientific evaluation of honey that are producing in Tunceli region were realized. So the results will contribute to the beekeeping of the region, economy of the country and geographical indication studies.

Key words: Tunceli, honey, geographical indication

IMITATION AND TRANSMISSION IN HONEY and C13, C4 Analyses

Nevzat Artık[1]

Ankara Üniversitesi Gıda Güvenliği Enstitüsü- Dışkapı-Ankara[1]

artik6226@hotmail.com

Abstract: Some producers in our country may turn to imitation and adulteration in foods for the sake of commercial purposes and unfair profits. The way to prevent this is the Ministry of Agriculture and Forestry to carry out continuous food inspection, first of all, the citizens should be conscious and careful consumers, they must read the label information of the products they buy, they should be careful and questioning when buying foodstuffs whose origin is not known or suspicious in bulk. refrain from buying. Honey is a natural food produced by bees. glucose-fructose (min. 60%), sucrose (max. 5%), carbohydrate sugars such as maltose, organic acids such as amylase, tartaric acid, citric acid, vitamins, minerals, catalase such as B1, B2, B6, PP, C There are various enzymes such as lipase, glucose oxidase, invertase.Therefore honey has a high nutritional property. Recognizing the many nutritious and natural properties of honey all over the world for many years, the difference between production and demand has made the price of quality honey attractive and increased production by means of false means. In our country, Article 31 of the Law no. 5996 on Veterinary Services, Plant Health, Food and Feed provides that publicity and adulteration products can be presented to the public. All characteristics of honey are described in detail in the Turkish Communiqué on Honey (Communiqué No: 2012/58). Honey is produced fake in three ways. - adding honey enzyme to corn syrup, - honey production by mixing sugar syrup to bee and mixing of fake honey with real honey. It is not possible for consumers to understand the real honey with fake honey. This process is carried out with various analyzes in laboratories specialized in this field. The only and most effective detection method of imitation and adulteration in honey is the internationally accepted C13 and C4 analysis method. Isotopic technique used in the detection of false honey; It is based on the differences in the isotope ratio between C3 and C4 which the plants naturally possess due to photosynthesis. Generally, the isotope ratio of 13C / 12C varies from -8 to -20 inde in C4 plants, whereas C322 and –35 ’in C3 plants containing nectar. EA-IRMS (Elemental Analysis - Isotope Ratio Mass Spectrometry) with the 13C / 12C ratio of the amount of C4

sugar in honey is possible to determine. According to the Turkish Food Codex Honey Communiqué, the difference between protein and raw honey delta Cl3 values in flower honey is -1 or more positive; The proportion of C4 sugars calculated from protein and crude honey delta C13 values should be (at most) 7%. It is proved that adulteration and imitation are performed on honeys that go beyond these values.

Key words: Honey, imitation, adulteration, C13 and C4 analysis

The Nutritional and Therapeutical Propertis of Bee Products

Pushpendra Bhandarı[1]

Beekeeper and wild bees researcher- NBB India[1]

wonderorganicspsb@gmail.com

Abstract: Bee products have been used since ancient times for nutritional and therapeutical properties. Alternative medical sciences like Ayurveda, Unani, Siddha used honey and bees wax extensively. There were and are honeys based on types of bees and used accordingly. The bee products today are sourced from European and Asian bees. The plant biodiversity plays an important role in the bioactivity of products. There are researches showing the difference in bioactivity of bee products from different bee species like sensitive crystallization and analyzing antioxidant properties of bee products-sourced from different bee species and topographies characterized by the plant biodiversity. General dosage for nutritional and therapeutical properties will be presented but we must consider that for apitherapy the right dosage will be established by an experienced apitherapist. The protocols as per apitherapists for dosages play a very important role as all body dynamics are different. We will present some clinical cases where bee products showed positive results and give hope for using them for acute and especially for chronic cases, where sometimes allopatic medicine failed. Will also be presented a 40 days pollen/bee bread cure that was followed for nutritional benefits of it. Finally we need to combine the knowledge from past medical streams like Ayurveda or Unani with modern Apitherapy protocols for better results and confidence to the consumer.

Key words: Bee products, api-therapy, nutrition, ayurveda

USES OF BEE PRODUCTS IN AYURVEDA AND APITHERAPY-PAST AND PRESENT

Pushpendra Bhandarı[1]

Beekeeper and wild bees researcher- NBB India[1]

wonderorganicspsb@gmail.com

Abstract: Bee products have been used since ancient times for nutritional and therapeutical uses. Traditional medical sciences like Ayurveda, Unani, Siddha used honey and bees wax extensively. There were and are honeys based on types of bees and used accordingly. The bee products today are sourced from European and Asian bees. The plant biodiversity plays a big role in the bioactivity of products. There are researches showing the difference in bioactivity of bee products from different bee species like sensitive crystallization and analyzing antioxidant properties of bee products.These are from different bee species and topographies characterized by the plant biodiversity. The protocols as per apitherapists for dosages play a very important role as all body dynamics are different. Some clinical cases with the bee products show the positive results and give hope for using these products also for chronic cases. This presentation and my work combines the knowledge from past medical streams like Ayurveda,Unani and the progress of the modern Ayurvedic sciences with modern Apitherapy protocols for better results and confidence to the end user.

Key words: Traditonal medical sciences, Ayurveda,Apitherapy

Medicinal uses of bee bread: future application

Badia Lyoussi[1]

head of Laboratory Physiology-Pharmacology & Environmental health - University Sidi Mohamed Ben Abdallah- Fez- Morocco[1]

lyoussi@gmail.com

Abstract: Bee products such as honey, propolis, pollen, royal jelly and bee venom are among the most popular natural products used in folk medicine due to their powerful healing properties and their content in bioactive molecules   Bee bread is a potent, energy-rich food, has a higher apitherapeutic value. It can be recommended as a dietary supplement with a positive curative effect on human health. Bee bread is an “alchemical” made with around 25% honey or nectar, 70% pollen, and bee saliva. Protein bioavailability is significantly enhanced. Bee bread is obtained by a fermented mixture of plant pollen, honey lactic bacteria, and bee saliva that worker bees use as food for the larvae, and for young bees to produce royal jelly. Bee bread provides bees with proteins, lipids, microelements and vitamins. It also contains tocopherol, niacin, thiamine, biotin, folic acid, polyphenols, carotenoid pigments, phytosterols, enzymes and coenzymes. The composition of bee bread makes it an interesting intervention to be tested in many pathological conditions. Others and we have found that bee products such as honey, propolis, pollen and bee bread have active biological ingredients and antimicrobial, anti-inflammatory antidiabetic, and antioxidant activities. Bee bread is highly recommended to patients suffering from illnesses of digestive and hepatic systems. It helps liver to function well and detoxifies the body. It lowers the level of cholesterol and it is recommended for atherosclerosis. It is also very efficient in urinary disorders and prostate issues. It improves appetite, improves skin tone and has a rejuvenating effect on the body. The studies on the chemical composition of bee bread showed that it is usually composed of water, proteins, free amino acids, carbohydrates, fatty acids and other bioactive molecules.   Bee bread is considered as health food and medicine due to its functional properties such as antioxidative ability and scavenging activities of reactive oxygen species. Others and we have provided evidence supporting that antioxidant effect of extracts of beebread depends not only on phenolic compounds but also on non-phenolic antioxidants. The main group of the compounds of

the estimated extracts were fatty acids and their derivatives, among which were the dominant unsaturated fatty acids. Bee bread nutritional value is higher than bee pollen and it is more digestible due to the presence of a higher content of free amino acids and easily assimilated sugars. Bee bread is regarded as a valued distinct food. Nutritional, chemical and bioactive   characteristics of bee bread from Morocco could play an important as potentially source of natural antioxidants, such as tocopherols and phenolic compounds. It is expected that this work would be an important tool for cataloguing and recognizing Moroccan bee bread as being a valuable source of natural nutrients and considering it as a favorable product for human nutrition and health. Experimental animal models of diabetes, nephrotoxicity and hepatotoxicity as well as clinical and preclinical studies on bee bread potential influence are discussed in this presentation

Key words: Bee bread, nutritional value, chemical composition, phenolic compounds, antioxidant , antimicrobial and antidiabetic activities

Honey as a medicine: New findings

Badia Lyoussi[1]

Laboratory Physiology-Pharmacology & Environmental health - University Sidi Mohamed Ben Abdallah- Fez- Morocco[1]

lyoussi@gmail.com

Abstract: Honey has been widely accepted as food and medicine by all generations, traditions, and civilizations, both ancient and modern. For at least 2700 years, honey has been used by humans to treat a variety of ailments through topical application, but only recently have the antiseptic and antimicrobial properties of honey been discovered. Honey has been reported to be effective in a number of human pathologies. Honey has long been used to treat infections. Many countries including USA gave approval for using honey for management of wounds and burns. A large number of in vitro and limited clinical studies have confirmed the broad-spectrum antimicrobial properties of honey, which may be attributed to the acidity (low pH), osmotic effect, high sugar concentration, presence of bacteriostatic and bactericidal factors (hydrogen peroxide, antioxidants, lysozyme, polyphenols, phenolic acids, flavonoids, methylglyoxal, and bee peptides), and increase in cytokine release, and to immune modulating and anti-inflammatory properties of honey; the pharmacological action of honey involves several mechanisms related to biomolecules found in honey In this presentation, we will focus on nutritional aspects of honey, its effect on blood sugar, body weight, lipid profile, C-reactive protein. Experimental data from our laboratory provided evidence supporting the use of honey in diabetes, hypertension, dyslipidemia, obesity, cancer and cardiovascular diseases. Clinical and preclinical studies on potential influence of honey on several pathologies are discussed in this presentation

Key words: Bee, honey, medicine, apithreapy

PHYTOACTIVE PROPERTIES OF CHESTNUT FLOWERS (Castania sativa L.)

Sevgi Kolaylı[1]

Karadeniz Technique University- Department of Chemistry- Trabzon- Turkey[1]

skolayli61@yahoo.com

Abstract: Chestnut tree is a very valuable with its wood, fruit and honey. In recently years, chestnut flowers have been consumed as tea. In this preliminary study, we compared antioxidant properties in the aquatic and ethanolic extracts of chestnut flowers obtained from Sakarya province. Total phenolic content, total flavonoid contents and total antioxidant capacity of the sample were compared. For aquatic extraction, like tea brewing, 20 g of dried flowers powder were boiled in 250 mL of pure water at 100 °C for 30 min. Then filtered with and lyophilized. Ethanolic extract is prepared with 70%ethanol, for 24 h extraction with shaker. Total phenolic content of the aquatic and ethanolic solutions were 2870 mg GA/ 100 g sample, and 730 mg GA/100 g sample respectively. Total flavonoid contents of the aquatic and ethanolic solutions were 85 mg QU/100 g and 62 mg QU/100 g. Total antioxidant activities also were found related with total phenolic contents. In conclusion, water soluble chestnut flower extract was showed higher antioxidant properties than the ethanolic extract. Further studies are needed to evaluate of chestnut flowers as tea.

Key words: Chestnut flower, antioxidant

A Functional Food Enriched by Phenolic Compounds: Yogurt with Propolis

Şaban Keskin[1], Rabia Serpil Günhan[2], Merve Keskin[3], Nihat Telli[4], Sevgi Kolaylı[5]

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi[1], Konya Teknik Üniversitesi[2], Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi[3], Konya Teknik Üniversitesi[4], Karadeniz Teknik Üniversitesi[5]

sabankeskin61@hotmail.com

Abstract: Yoghurt is a fermented dairy product with high nutritional value, live lactic acid bacteria which are obtained by lactic acid fermentation. Yogurt is a very rich product for protein, vitamin A, B vitamins, magnesium calcium and phosphorus. Therefore, regular consumption of yogurt can provide a significant portion of the recommended daily amounts of vitamin A, folic acid, vitamin B12, calcium and magnesium, especially for children and adolescents. Propolis is a viscous, resinous, sticky, natural mixture and because of its resinous, it is slightly soluble in water. Propolis exhibits high antioxidant and antimicrobial properties due to its essential oils and phenolic compounds. The use of propolis as a food addetive is very limited. This is a natural consequence of the resinous nature of propolis, its inherent heavy aroma and its solubility in ethanol. Different encapsulation techniques of propolis extracts are used to obtain powder form (capsules) of propolis and the usability of these capsules in food industry are being studied. In this study, functional yogurt was obtained by using encapsulated propolis with sodium alginate and characterized. Lactobacillus bulgaricus and Streptococcus thermophilus were used as starter cultures in yoghurt production. Propolis yoghurt was compared with normal yoghurt in terms of some quality parameters such as pH, microbial composition and total phenolic content. The mean pH value of the control samples was 4.47, whereas the average pH value of the propolis yoghurt samples was 4.55. As a result of the start culture count, it was determined that the number of LAB and Streptococcus were higher in the propolis yoghurt samples than the control sample. It was determined that propolis yoghurts had higher phenolic content than the control sample. As a result, it can be stated that the yoghurt produced by the addition of microencapsulated propolis is better than control group for the some quality parameters and it is clear that a functional food enriched with polyphenols was obtained.

Key words: Yoghurt, Encapsulated propolis, Functional food, Probiotic

Investigation of Protective Effects of Ethanolic Extract of Turkish Propolis Against Oxidative Damage Induced by t-BHP

Pınar AYGÜN[1], Orhan DEĞER[2], Kübra AKBULUT ÇAKIROĞLU[3], Ertuğrul YİĞİT[4], Katip KORKMAZ[5]

Faculty of Medicine- Karadeniz Technical University-[1], Faculty of Medicine-Karadeniz Technical University[2], Faculty of Medicine- Karadeniz Technical University[3], Faculty of Medicine- Karadeniz Technical University[4], Faculty of Medicine- Karadeniz Technical University[5]

kubraakbulut@ktu.edu.tr

Abstract: The aim of this study is to investigate the protective capacity of ethanolic Turkish propolis extract using damaged erythocyte cell models.   Erythrocyte cells were isolated from blood taken by the ethical committee approval from healthy individuals. The erythrocyte package obtained was divided into four groups as control, ethanolic extract of Turkish propolis, positive control (quercetin) and negative control (Tert butyl hydroperoxide, t-BHP). Erythrocyte packages was treated firstly with propolis extract. Then t-BHP was added to the packages. Malondialdehyde (MDA, final product of lipid peroxidation), total antioxidant capacity (TAC), total oxidant capacity (TOC), superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT) enzyme activities were evaluated to determine the protective effects of the ethanolic extract of Turkish propolis against the negative control.   MDA and SOD values were significantly lower in the ethanolic extract of Turkish propolis group than the negative control group (p<0.05). In the ethanolic extract of Turkish propolis group, TAK measurements were significantly higher than the negative control (p<0.05). In this study, we observed that the ethanolic extract of Turkish propolis was protective against oxidative damage caused by t-BHP-induced on erythrocyte cellsin vitro conditions.

Key words: Antioxidants, Erythrocytes, Oxidative Stress, Propolis, Tert-Butyl Hydroperoxide

Bee Venom Compounds and Its Use in Apiterapy

Merve Keskin[1], Şaban Keskin[2], Aysun Bay Karabulut[3]

Bilecik Seyh Edebali University[1], Bilecik Seyh Edebali University[2], Malatya Turgut Ozal University[3]

merveozdemirkeskin@gmail.com

Abstract: Apitherapy is a Traditional and Complementary Medicine application which is made by using bee products. Honey, pollen, propolis and bee venom are the main bee products used in apiterapy applications. Bee venom known as apitoxin is a product which is formed in the venom bag of 18-20 days old worker bees and contains mainly melittin, apamine, MCD-peptide, histamine, hyaluronidase, phospholipase A2. It is a pungent, yellowish colored liquid which dries up rapidly when it comes into contact with air. Bee venom are used in the treatment arthritis, central and peripheral nervous system diseases, chest diseases, gastroenterology, cardiovascular system diseases, eye diseases, skin diseases, urology, endocrynology, cancer. It also put into cosmetics because of its antiaging components. Bee venom, which has a very complex structure, consists of various enzymes, proteins and peptides as the main components. Some of these components have anti-inflammatory and analgesic effects. It was stated that bee venom contains 40-50% mellitin, 10-12% phospholipase A2, 2-3% apamine, 1-3% hyaluronidase and other components per dry weight. Mellitin which compose of more than half of the content stabilizes the membranes by reducing surface tension. Therefore, it has antiinflammatory effect in low doses. However, it has anticancer, antibacterial, antifungal and antiviral effects. Apamine has a neurotoxic effect at high doses. Because of hyaluronidase (1-2%), it is used in the cosmetic industry and using it is increasing day by day. Bee venom containing phospholipase A (10-12%) has an allergen effect because of this component. It is the most harmful bee venom component. Therefore, bee venom applications should be performed under the supervision of a doctor. Although the use of bee venom in apiterapy is quite common throughout the world, it is quite limited in our country. Studies on bee venom, which is highly effective due to the active ingredients it contains, should be increased and applications should be expanded.

Key words: Bee venom, composition, mellitin, apitherapy

Organic Beekeeping and Bee Products

İbrahim Çakmak[1]

Bursa Uludağ Üniversitesi[1]

icakmak@uludag.edu.tr

Abstract: Honey bees are vital organism due to their role for pollination of crops, wild plants and bee products. There are more than 20.000 bee species and only the ones belong to Apis produce economically important honey . Among those Apis mellifera or western honey bee is the mostly used and common one in the World. Anatolia with exceptional topography provide suitable habitats to Apis mellifera. Therefore Anatolia with high genetic variation has six honey bee subspecies and various ecotypes. This potential may provide solutions in beekeeping problems in the future. Honey bees provide very healthy products for humans such as honey, pollen, bee bread, royall jelly, propolis, bee wax, apilarnil and bee venom not just healthy food but also treatment of health problems. Since residue problems have become major concern in recent years organic beekeeping has been more popular and received more attention. Organic production methods have not been well established and there are still unsolved problems to deal with in many countries including Turkey. Organic beekeeping will provide healthy bee products and this will help human health problems if it is achieved. Research efforts continue in this field to develop organic beekeeping methods.

Key words: Organic beekeeping, honey bees, bee products

Lethal and Sublethal Effects of Neonicotinoid Insecticides on Honeybees Colonies and their Productivity

Faten ben Abdelkader[1]

Uludağ Üniversitesi-AGAM Arıcılık Geliştirme-Uygulama ve Araştırma Merkezi[1]

benabdelkader.faten@gmail.com

Abstract: Honeybees are major players in agricultural productivity through their roles in crop pollination and are economically valuable for hive products. Since 2006, when unexpectedly high colony losses were first reported, articles have proliferated in the popular press suggesting a range of possible causes and raising alarm over the general decline of bees. Among causes we find insecticides. They are important to crop productivity in intensive farming systems where they preserve about one-fifth of the crop. Within the different insecticide classes, the neonicotinoid insecticides are an important group of neurotoxins specifically acting as antagonists of the insect nicotinic acetylcholine receptors (nAChR). Direct mortality from pesticides is considered to be limited to isolated incidents of exceptional circumstances. However, there remains a high level of concern among the public, many regulators, and some scientists, that pesticides may be responsible for weakening honeybees and making them more susceptible to disease, cold, or nutritional stress, or for affecting their learning ability Apart from the direct threats to honeybees posed by insecticides applied to crops, are the problems associated with insecticides residues contaminating hive products. Thus, chemicals that are variously highly toxic to non-toxic to honeybees can find their way into hives and detract from the quality of hive products.

Key words: Neonicotinoid, exposure, toxicity , honeybees, resdiues

Beekeeping in North Africa: Situation and Main Threats

Faten ben Abdelkader[1]

Uludağ Üniversitesi-AGAM Arıcılık Geliştirme-Uygulama ve Araştırma Merkezi[1]

benabdelkader.faten@gmail.com

Abstract: Morocco, Algeria, Tunisia, Libya, Egypt, and Sudan are the 6 countries that shape the top North of the African continent. The northern fringe of Africa is a narrow zone of Mediterranean climate and ecosystems, with mild winters, hot and dry summers, and vegetation similar to that found in southern Spain and Italy. The area of North Africa contains the cradle of the craft of beekeeping, pictorial records in Egypt exist from 2400 BC onwards. Apis mellifera. intermissa is the native honeybee subspecies occurs in Tunisia, Algeria, and Morocco, between the Atlas and the Mediterranean and Atlantic coasts, and Apis mellifera lamarckii occurs in Egypt and Sudan. Both subspecies are very important due to their high ability to adapt to great variations in climatic conditions and due to their preferable cleaning behavior. Honey was a vital factor in these countries culture and is used in many ways as an article of trade. However, the amount of honey production remains low and beekeeping is facing many threats such as diseases mainly represented by the Varroa, poisoning by insecticides, as well as ecosystem degradation and climate change. All these factors threaten the local bee and have a negative influence on the production of honey.

Key words: Beekeeping, North Africa, threats, honey,

Biochemical Characterization of Bee Products

Şaban Keskin[1], Nazlı Mayda[2], Merve Keskin[3], Aslı Özkök[4]

Bilecik Şeyh Edebali University[1], Hacettepe University[2], Bilecik Şeyh Edebali University[3], Hacettepe University[4]

sabankeskin61@hotmail.com

Abstract: Honey, pollen and propolis are important bee products having benefits on human health. They are used in apitherapy applications and daily life due to their antioxidant, antimicrobial, antitumor and anti-inflammatory properties. In our country there are different phytogeographical regions having various plant species. Biochemical properties of these products are changeable depending on the variations of the botanical origin. Because of this, biochemical properties of these products should be identified. This study was conducted for the determination of biochemical properties of Honey, bee pollen and propolis samples collected from different part of Bilecik city in 2018. Total phenolic contents were determined for each sample separately. Chemical composition of honey, pollen and propolis samples were determined by using GC-MS. Botanical origin of pollen samples were determined by melissopalinologic analyses. The Fructose/Glucose ratios and the moisture content of honey samples were determined. The amount of balsam, wax and total flavonoid of propolis samples were analyzed. It was found that honey samples contained 35 plant taxon’s belonging to 20 plant families. Moisture content of the samples ranged between 15.8% to 19.5%. The amount of total phenols and flavonoids for pollen samples was determined in the range of 9.27±0.05-18.37±0.06 mg GAE/ g and 3.16±0.02-6.42±0.06 QE/g respectively. The amount of balsam for propolis was found to vary between 13% and 52%. It was determined that propolis samples were rich in aldehydes, aliphatic acid and esters, alcohols, hydrocarbons, carboxylic acid esters, ketones, terpenes, fatty acids and other components.

Key words: Pollen, propolis, honey, characterization

Investigation of protective effects of apilarnil against lipopolysaccharide induced lung injury in rats

Züleyha Doğanyiğit[1], Emin Kaymak[2], Aslı Okan[3], Sibel Silici[4]

Yozgat Bozok Üniversitesi[1], Yozgat Bozok Üniversitesi[2], Yozgat Bozok Üniversitesi[3], Erciyes Üniversitesi [4]

asli.okan@yobu.edu.tr

Abstract: Aim: Apilarnil, a honeybee product, is known to have antiviral, immune system enhancer, anabolic stimulant, and properties that increase the body’s energy, viability, and regenerative power. Method:64 Sprague-Dawley adult male rats were divided into eight groups: control group, groups applied 0,2, 0,4 and 0,8 mg/kg body weight (b.w.) of apilarnil (API) by oral gavage, a group applied 30 mg/kg b.w of lipopolysaccharide (LPS) intraperitoneally, LPS+0,2, LPS+ 0,4 and LPS+0,8 mg/kg b.w. of API-applied groups. LPS was administered 60 minutes after oral gavage administration of apilarnil for 10 days. At the end of the study, the rats were sacrificed, and the lung tissues were removed. Following routine paraffin embedding, 5mm thickness of paraffin sections was stained with Harris hematoxylin and eosin (H&E) and examined under light microscopy for histopathologic evaluation. We evaluated hyperemia/congestion, intra-alveolar hemorrhage, cellular infiltration and cellular abnormal proliferation in lung tissue. Histopathologic results in each category were scored as follows: 0= none, 1= mild, 2= moderate and 3= severe. The TUNEL method was applied to determine the level of apoptosis in the lung samples. Results: The normal histological structure was observed in the lung tissues of the control group and the groups receiving API in increasing doses. Hyperemia, intra-alveolar hemorrhage, cellular infiltration, and increased cellular abnormal proliferation were observed in the lung samples of the LPS group. It was found that the lung samples of LPS + 0,4 and LPS + 0,8 API groups decreased statistically significant compared to the LPS group. The number of TUNEL positive cells observed in the LPS group in the lung samples showed a statistically significant increase compared to the control and apilarnil treated groups. The number of TUNEL positive cells observed in both LPS and API treated groups showed a statistically significant decrease compared to the LPS group. Discussion: In conclusion, we think that apilarnil prevented LPS-

induced lung injury. We believe that our study will contribute to the literature in terms of demonstrating apilarnil’s efficacy at the tissue level.

Key words: apilarnil, LPS, lung, rat

IN-VITRO ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF BEE PRODUCTS

Aslı Elif TANUĞUR SAMANCI[1], Taylan SAMANCI[2], Fulya CİCERALİ[3], Merve KESKİN[4], Şengül ALPAY KARAOĞLU[5]

SBS Bilimsel Bio Çözümler San. ve Tic. A.Ş.- İstanbul[1], SBS Bilimsel Bio Çözümler San. ve Tic. A.Ş.- İstanbul[2], SBS Bilimsel Bio Çözümler San. ve Tic. A.Ş.- İstanbul[3], Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi[4], Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi[5]

asli@sbs-turkey.com

Abstract: Bee products have been extensively used in treatment of various diseases in folk medicine since ancient times. A number of investigations have shown that bee products possess antibacterial, antiviral and antifungal properties. In recent years, interest in natural medicines and bee products has increased due to the side effects of medicines. In this research in vitro antibacterial activity of 8 different honey and 10 different propolis products were tested against 5 Gram-positive bacteria, 7 Gram-negative bacteria, Mycobacterium smegmatis and yeast. Drops (15%, 30% propolis), spray (6% propolis) and raw honey mixtures (1%, 2%, 10% propolis) were tested by agar well diffusion and inhibition zones were compared. As a result of the study, the products in the form of drops inhibited all tested Gram-negative and Gram-positive bacteria species. A significant antimicrobial activity has been observed especially against Helicobacter pylori, Staphylococcus aureus (20-18 mm), Bacillus cereus (15-18 mm) and Mycobacterium smegmatis (19-18 mm). The product in spray form and propolis-raw pine honey, propolis-raw chestnut honey mixtures which contains 10% propolis showed antimicrobial activity against 12 of the tested bacteria and yeast species. Measured inhibition zone diameters varied between 6-45 mm. Turkish astragalus, pine, chestnut and Hakkâri region honey and 4 different manuka honey also were compered against ten different microorganisms. It has been observed that pine honey is as effective as manuka honey against Staphylococcus aureus. The antimicrobial activity of the chestnut honey against Escherichia coli, Citrobacter freundii and Bacillus cereus was higher than other honey samples. Also Hakkâri region honey showed antimicrobial activity against 2 different bacterial species and Candida albicans. As a result, the bee products which had been analyzed in this study showed high antimicrobial effect.

Key words: Propolis, bee products, antimicrobial activity

INVESTIGATION OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PROPOLIS PRODUCTS COLLECTED FROM DIFFERENT COUNTRIES

Esra Çapanoğlu Güven[1], Aslı Elif Tanuğur Samancı[2], Taylan Samancı[3], Ece Özdemir[4]

İstanbul Teknik Üniversitesi[1], SBS Bilimsel Bio Çözümler A.Ş.[2], SBS Bilimsel Bio Çözümler A.Ş.[3], SBS Bilimsel Bio Çözümler A.Ş.[4]

capanogl@itu.edu.tr

Abstract: Propolis is a resinous bee product which has been collected by bees from the leaves and buds of trees such as poplar, eucalyptus, alder, pine, chestnut etc. and plants. The flavonoids and phenolic acids in propolis play significant role in its biological activity. The richness of propolis in terms of these constituents gives it a strong antioxidant property. In this study, the antioxidant properties of 50 raw propolis samples collected from Turkey and 130 liquid propolis solutions from 19 different countries were investigated based on their wax content, dry matter, total phenolic and total flavonoid contents, antioxidant capacities and phenolic profiles. Total phenolic and flavonoid contents as well as total antioxidant capacities (using CUPRAC method) of the samples were analyzed with spectrophotometric methods, and their phenolic profiles were investigated by HPLC-UV and LC-MS. Antioxidant test results indicated that 48 products scored less than 10 mg TE/ml and only 19 products scored above 100 mg TE/ml. Results were compared with water soluble glycol extracts and ethanol extracts of Anatolian propolis extracted in our laboratory. Propolis is regarded as a natural product with several health benefits and used by many people for their positive health effects. Consumers should not be misinformed about the content of products and a standard for propolis including extraction methods must be established to regulate the content of products and take unfair competition under control on the market.

Key words: propolis products, antioxidants, phenolic compounds

The Importance of Bee Products and Their Apitherapy Applications

Semiramis Karlıdağ[1], Merve Keskin[2], Aysun Bay Karabulut[3]

Malatya Turgut Ozal University[1], Bilecik Seyh Edebali University[2], Malatya Turgut Ozal University[3]

semiramis.karlidag@ozal.edu.tr

Abstract: Beekeeping is an agricultural and economic profession. Bee products such as honey, pollen, royal jelly, bee venom, propolis, apilarnil, perga, beeswax, queen bee and package bee are obtained from beekeeping activities. In addition, bees contribute to plant production by pollination. While some of the bee products are used as nutrients, some of them are used in the beekeeping sector. In recent years, treatment with bee products has shown a rapid development. Bee products have been used for many years to support health and to cure certain diseases. Apitherapy centers where the bee products are used as therapeutic agent are spreading rapidly. One of the bee products, honey is used as a natural energy source by bees. Honey has been reported to be used to treat wounds and burns, to treat infections and some other diseases. Pollen is widely used in medicine, pollen allergy treatment, food industry, laboratory studies, cosmetics and environmental pollution studies. Royal jelly is a special substance used in the feeding of broods in larval period and queen bee. Royal jelly has many benefits such as strengthening the immune system, eliminating infertility, supporting the cardiovascular system, balancing blood pressure, accelerating children's mental and physical development, and supporting muscle and bone development. Beeswax is a substance secreted from wax glands in the abdominal rings of worker bees. It is known that wax is widely used in many fields such as perfumery, pharmacy, furniture, sculpture, paint and varnish production. Propolis exhibits high antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory and antitumor property because ıt contains high amount of volatile and phenolic compounds. Consumption of propolis is increasing day by day. This study has been prepared in order to recognize bee products used in apiterapy and to provide information about their application areas.

Key words: Honey bee, bee products, apitherapy

USES OF BEE PRODUCTS IN AYURVEDA AND APITHERAPY-PAST AND PRESENT

Pushpendra Bhandarı[1]

Apitherapist- India[1]

wonderorganicspsb@gmail.com

Abstract: Bee products have been used since ancient times for nutritional and therapeutical uses. Traditional medical sciences like Ayurveda,Unani,Siddha used honey and bees wax extensively.There were and are honeys based on types of bees and used accordingly.The bee products today are sourced from European and Asian bees.The plant biodiversity plays a big role in the bioactivity of products.There are researches showing the difference in bioactivity of bee products from different bee species like sensitive crystallization and analyzing antioxidant properties of bee products .These are from different bee species and topographies characterized by the plant biodiversity.The protocols as per apitherapists for dosages play a very important role as all body dynamics are different.Some clinical cases with the bee products show the positive results and give hope for using these products also for chronic cases.This presentation and my work combines the knowledge from past medical streams like Ayurveda,Unani and the progress of the modern Ayurvedic sciences with modern Apitherapy protocols for better results and confidence to the end user.

Key words: Traditonal medical sciences, Ayurveda,Apitherapy

The Nutritional and Therapeutical Propertis of Bee Products

Pushpendra Bhandarı[1]

Apitherapist- India[1]

wonderorganicspsb@gmail.com

Abstract: Bee products have been used since ancient times for nutritional and therapeutical properties. Alternative medical sciences like Ayurveda, Unani, Siddha used honey and bees wax extensively. There were and are honeys based on types of bees and used accordingly. The bee products today are sourced from European and Asian bees. The plant biodiversity plays an important role in the bioactivity of products. There are researches showing the difference in bioactivity of bee products from different bee species like sensitive crystallization and analyzing antioxidant properties of bee products-sourced from different bee species and topographies characterized by the plant biodiversity. General dosage for nutritional and therapeutical properties will be presented but we must consider that for apitherapy the right dosage will be established by an experienced apitherapist. The protocols as per apitherapists for dosages play a very important role as all body dynamics are different. We will present some clinical cases where bee products showed positive results and give hope for using them for acute and especially for chronic cases, where sometimes allopatic medicine failed. Will also be presented a 40 days pollen/bee bread cure that was followed for nutritional benefits of it. Finally we need to combine the knowledge from past medical streams like Ayurveda or Unani with modern Apitherapy protocols for better results and confidence to the consumer.

Key words: Bee products, api-therapy, nutrition, ayurveda

Anticancer Activities of Propolis and Royal Jelly in Lung and Colon Cancer Cell Lines

Ferhunde Aysin[1], Fatime Geyikoğlu[2]

Ataturk University- DAYTAM[1], Ataturk University- Biology Department[2]

ferhundeaysin@gmail.com

Abstract: Cancer is a group of diseases generally characterized by uncontrolled cell proliferation with the potential to penetrate or spread over the other organs of the body. It is one of the most prominent cause of death worldwide. There is a rapid increase in the frequency of cancer and cancer deaths all over the world. Current treatment methods include chemotherapy, radiation therapy and surgery. In addition, treatment methods are constantly evolving and there is a growing interest in the use of natural products as therapeutic alternatives. Apitherapy, the use of bee products, have possible bioactivities for prevention and control of several diseases such as cancer. Among these bee products, propolis is produced by combining the beewax and the secretions released from bee salivary glands with resins and pollen collected from some trees and shrubs. Royal jelly is a special food affecting the development of female bee larvae and it is secreted from the salivary glands of worker bees. Some recent studies have indicated that certain natural bee products inhibit tumor cell growth and metastasis by inducing apoptosis of cancer cells. Furthermore, especially propolis and royal jelly demonstrated anticancer activities in vitro on various tumor cell lines. Therefore, this study was conducted to determine the potential cytotoxic effects of propolis and royal jelly on lung cancer (A549), colorectal cancer (CaCO2) and healthy lung (MRC5) cell lines. Dose-dependent cytotoxicity of propolis and royal jelly was assessed by the MTT assay and annexin V/propidium iodide assay was used to detect the apoptosis by flow cytometry analysis. The cytotoxicity of both propolis and royal jelly was significantly lower in healthy lung cells when compared to cancer cells and these two products decreased the cellular viability of cancer cell lines in a dose-dependent manner. The Annexin V assay revealed significant increases in apoptosis of cancer cells. However, the rate of apoptotic cells was notably low in healthy lung cells. Based on these results we assume that the use of propolis and royal jelly is safe for healthy cells and they have potential anticancer activities via initiating apoptosis specifically in different cancer cells.

Key words: Cancer, apitherapy, propolis, royal jelly, cytotoxicity, apoptosis

A Novel Approach on Propolis Extraction and Comparision with Classical Methods in Terms of Phenolic Profile and Total Phenolic Content

Emel Damarlı[1], Gamze Düz[2], Gizem Mergen Duymaz[3], İsmail Emir Akyıldız[4], Ayça Karakuş[5], Özlem Cengiz[6], Tuğçe Daştan[7], Günay Başdoğan[8]

Altıparmak Gıda San. ve Tic. A. Ş.[1], Altıparmak Gıda San. ve Tic. A. Ş.[2], Altıparmak Gıda San. ve Tic. A. Ş.[3], Altıparmak Gıda San. ve Tic. A.Ş.[4], Altıparmak Gıda San. ve Tic. A.Ş.[5], Altıparmak Gıda San. ve Tic. A.Ş.[6], Altıparmak Gıda San. ve Tic. A.Ş.[7], Altıparmak Gıda San. ve Tic. A.Ş.[8]

emel.damarli@balparmak.com.tr

Abstract: Propolis is a complex material of resinous substances which is collected by bees from the exudates of plants and modified by mixing it with enzymes, pollen and wax. Propolis of which chemical composition mainly depends on the botanical and geographic origin, has high level of phenolic and flavonoid content. The objective of this study was to compare the total phenolic content and phenolic profile of different propolis samples extracted with classical extraction methods and with the novel approach developed by Balparmak R&D Center. Propolis samples were collected from five different countries (Argentina, Bulgaria, Brazil, Iran and Turkey). Each sample was extracted with two different classical method (shaking with glycolic and hydroalcoholic solvents) and the novel Balparmak method using aqueous solvent. The obtained extracts were analyzed for phenolic content by HPLC-PDA and screened for 38 phenolic compounds and 18 of them were absent for all samples. Total phenolic content of propolis samples were determined by UV Spectrophotometer and expressed as gallic acid equivalent. The total phenolic content of extracts obtained by novel Balparmak method were higher than the total phenolic content of extracts obtained by classical methods. There were no significant differences found between propolis samples collected from Iran, Bulgaria and Turkey in terms of total phenolic content and phenolic profiles. In terms of phenolic profiles novel Balparmak aqueous extraction method was found to be more effective than extraction with propylene glycol. However, it was found that extracts obtained using Balparmak aqueous extraction method had phenolic contents as high as classical hydroalcoholic solution extraction methods (96% and 70% ethanol).

Key words: Propolis, Phenolics, Flavonoids, Extraction

Invertase Activity in Different Honey Samples Collected from the Turkish Market

Esra Çapanoğlu Güven[1], Simge Karlığa[2]

Istanbul Technical University[1], Istanbul Technical University[2]

capanogl@itu.edu.tr

Abstract: Honey, which is certainly the most widespread bee product, is a complex mixture of carbohydrates, amino acids, enzymes, phenolic compounds, carotenoid-like substances, pollen grains, and some others. The quality of honey depends on several factors including the source of the honey, maturation of the source, mode of production, climatic conditions as well as processing and storage conditions during the production period. Enzymes being one of the most important components of honey have been the object of many research studies since they can be used as indicators for distinguishing natural and artificial honeys. On the other hand, diastase and invertase are mainly used as a measure of honey freshness, because their activity decreases in old or heated honeys. Therefore, in our study, the number of invertase and invertase activity in several honey samples collected from the Turkish market was determined and compared with some raw honey samples to determine whether the samples were subjected to heat treatment or not. Thus, the comparison of freshness between samples can be performed. In our study, invertase activities of honey samples were measured according to DIN 10754: 2002 standard method. According to the results, the number of invertase enzyme was observed to be between 0.5-36 IN in different honey species and the activity of this enzyme varied between 3.9-262 U / kg in different samples showing the big variation over different honey species. Honey samples which were indicated to be obtained from Ardahan and Bitlis regions and especially raw honeys that have not been subjected to any heat treatment (not pasteurized) have high invertase activity and invertase number.

Key words: Honey, Invertase activity, Invertase number

Apilarnil -New Developments in Apilarnil as Apitherapy Product

Thomas Gloger[1]

Api-Zentrum-Ruhr- Germany[1]

thomas.gloger@api-zentrum-ruhr.de

Abstract: Apilarnil was invented and developed in the 1980th. Due to the technical requirements the supply was limited. Lyophilisation used at that time e.g. for cosmonauts as the best way for preservation limited the supply to a very privileged group. Later it has been nearly forgotten and the supply was negligible. Now a new generation of ecologic and health-oriented beekeepers and apitherapists has rediscovered the use of the drone larvae. Production of fresh Apilarnil is critical. It degrades rapidly and is not to compare with honey. Apilarnil contains three quarter of water and an excellent mix of proteins, sugars and lipids. This acts as an ideal media for bacterial growth. Appropriate measures must guarantee its integrity. Only lyophilisation guarantees a straight hygienic process without loss active substances. Apilarnil has three main therapeutic columns to follow in therapy: 1. Micronutrients 2. Hormonal push and 3. Immunologic push Within this logic sports, people with low energy or e.g. after cancer treatment can boosted or at least stabilized. The mix of hormones contained, effects women and men, and children. Wherever a hormonal development seems to be extinct Apilarnil “restarts” the process. This ranges from infant’s epilepsy, cycle’s problems, menopause disorders over to male sexual disorders and fertility problems. New experiences show also that other hormonal disorders like thyroid problems can be treated. Similarly, to royal jelly the immune system is strengthened. This is especially helpful with all disorders where allopathy judges psychiatric to patients who are strongly opposing. Other methods are developing for applications further than oral dosing. Welcome Apilarnil to the apitherapy world.

Key words: apitherapy, apilarnil, bee product

Apilarnil 2 – An integrative Component for post Cancer Treatment

Thomas Gloger[1]

Api-Zentrum-Ruhr- Germany[1]

thomas.gloger@api-zentrum-ruhr.de

Abstract: Apilarnil was invented and developed in the 1980th. Its original reputation was closely related to a “green Viagra”. This constricts even today the view on the broad applications of Apilarnil. Similar to royal jelly the effects of Apilarnil are not described in one sentence. It is much easier to explain to customers or patients the impact of propolis. Both Apilarnil and royal jelly are activating and rejuvenating and bio-stimulating. Ideal patients for this treatment are often those with unclear allopathic diagnosis. Especially women are often frivolously put as “psycho “aside and stigmatized. Long-time past virus infections have often defeated their immune system. It can be gently built up with Apilarnil and royal jelly or mixtures of there-off. Even more integrative mixtures with honey and other bee products are used since a long time within beekeeping families. In these mixtures the effect of the components is potentiated. From experience they are very useful for treating cancer patients, too. Especially the bio-stimulatory effects of Apilarnil with its high hormone and messenger content combined with the micronutrients seems to play a crucial role. Typical fatigue and lack of micronutrients is quicker equalized that with conventional “good” treatment. Due to the honey content the mixtures are tasty. From the patient’s viewpoint they are more seen as sweet titbits than as medicine which increases the compliance.

Key words: apitherapy, apilarnil, bee product

Latest Advance of Apitherapy in Europe and the World

Thomas Gloger[1]

Api-Zentrum-Ruhr- Germany[1]

thomas.gloger@api-zentrum-ruhr.de

Abstract: Apitherapy is one of the very traditional medicine methods. It is compared to today’s standard treatment in Europa very effective. And it is cost effective, too. Nevertheless, regulators hinder the use and development, although in the official system curing is happening more accidentally. The patient there is seen as the profit center to exploit. In three decades, Hans Musch (Germany) has gathered and shared his knowledge about hive air, which was solemnly based on experience. Now a working technical apparatus (beecura-System) is approved as a medical device. Research on the components of the hive air is performed and from now on medical studies can be organized easily with that device as the results are reproducible. The application is now clearly in front of non-beekeepers or ordinary persons. This gears up that ordinary people demanding hive air. This will have an interesting economic impact on apiaries who have the courage to flip from pure honey production and start diversifying into apitherapy solution provider. A similar track can be seen with bee venom. Also important is the intentional step towards the customer. Bee venom ointments are this low barrier treatment with a very broad number of applications. This opens the minds in general to more severe treatments like bee sing therapy. There are more developments in different stages like sterile honey, dental applications, collection of cases with propolis or other bee products.

Key words: Apitherapy, apiterapist, bee products

Api-nutrition for infants and children

Alina Varadi[1]

Nutritionist technician- Api-nutrition trainer- CasaBIO- Cluj-Napoca- Romania[1]

alina.varadi@icloud.com

Abstract: Children are the “light of the eyes” of their parent, but they also represent, the future of humanity, so it’s very important to assure them proper conditions for an adequate development. Nutrition plays a very important role in the first stage of life. Unfortunately, nowadays, foods are increasingly poor in nutrients and most often contaminated with chemicals (pesticides, additives, etc) which leads to the need to pay more attention to the nutrition of the child both on the part of parents as well as health professionals and even society in general. Api-nutrition refers to the addition of bee products in the daily diet to support nutrition and revitalize health. Bee products can be considered functional food providing benefits beyond basic nutrition. Honey can replace sugar, but contains other nutrients also. Honey can be regarded as a good food for both infants and adults, but many people, including healthcare professionals are afraid to use it for children under the age of 1 or 2 because of risk for botulism. Botulism is a serious problem, but it’s correlation with honey consumption is not precisely identified. Clostridium botulinum is present in the environment, baby’s toys, pacifiers, etc. Regarding honey, a correct process of harvesting and storage can avoid the contamination with C. botulinum, adding the benefits of immune stimulation for baby. Raw pollen and bee bread can be considered real superfoods due to their complex composition (proteins, fatty acids, minerals, vitamins, probiotics, antioxidants). Pollen and bee bread can be used in cases of proteins or mineral deficiency, as probiotics, gaining weight problems of small children. Royal jelly and Apilarnil are very good for body and brain development. The geo-botanical variety of the sources of the hive products, their composition and properties, and also the different professional skills of beekeepers (whose education can vary from from 4 primary classes to doctors, teachers, etc.), all influence the quality of and the benefits brought by the bee products. So, high quality food enriched with bee products can be a very good start for a proper nutrition and development of our children.

Key words: Apitherapy, apiterapist, bee products

Effects of Royal Jelly Produced by Honeybee (Apis mellifera L.) Colonies Fed with Different Industrial Sugar Syrups on Some Biochemical Composition

Semiramis Karlıdag[1]

Malatya Turgut Özal Üniversitesi- Malatya[1]

semiramis.karlidag@ozal.edu.tr

Abstract: Royal jelly is a secretion product of hypopharyngeal and mandibular glands of young worker bees. It has been used for centuries for its extraordinary properties and health effect. Royal Jelly is used as cosmetic, apitherapy and dietary supplement. Although there has been great interest in the use of royal jelly in recent years, there is no international standard for royal jelly yet. Studies on the composition of royal jelly have been reported to have high protein content and, proline and lysine amino acids are the most abundant amino acids. Also, invertase, catalase, diastase and glucose oxidase activities were determined in royal jelly in the studies. In our research, it was aimed to determine the effects of honey bee colonies fed with different industrial sugar syrups in different locations on the biochemical composition of royal jelly. For this purpose, bee colonies were located in two different locations of Malatya (1-Battalgazi and 2- Dogansehir) (20 colonies per location) and bee colony of each location were divided into four groups: sugar syrup, glucose syrup, pasteurized bee feed syrup and control group. According to the data obtained from the study, the highest invertase activity was found in Dogansehir-glucose syrup group (55.15 U / kg) and the highest catalase activity was found in Battalgazi- glucose syrup group. When the total protein contents of the groups were examined, Battalgazi-control and Dogansehir- glucose syrup groups (both 19.77 mg / kg) were detected. Total amount of amino acid was found to be highest in Battalgazi-control group (101.2 mg / L) and proline amino acid was higher in Doganşehir- glucose syrup group (4775.23 mg / kg) than other groups. When the data were examined, it was found that the differences between locations and nutrition were significant (p <0.05). Consequently, differences in location and feeding lead to a change in royal jelly composition. According to the findings of our study, royal jelly produced in the Malatya region has a high protein and proline content and we think that results of this study will guide the studies on bee and bee products in the Malatya region.

Key words: bee products, royal jelly, honeybee

Determination and comparison of apitherapeutic value of Turkish and Chinese bee venom through chemical content analysis

Meral Kekeçoğlu[1], Tuğçe ÇAPRAZLI [2], Taylan SAMANCI [3], Aslı Elif TANUĞUR SAMANCI[4], Elif YORULMAZ ÖNDER[5]

Düzce Üniversitesi Arıcılık Araştırma Geliştirme ve Uygulama Merkezi (DAGEM)-Düzce Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü[1], Düzce University [2], SBS Scientific Bio Solutions Inc.[3], SBS Scientific Bio Solutions Inc.[4], SBS Scientific Bio Solutions Inc.[5]

meralkekecoglu@duzce.edu.tr

Abstract: Apitherapy is an alternative therapy that relies on the usage of honeybee products, most importantly bee venom for the treatment of many human diseases. The venom can be introduced into the human body by manual injection or by direct bee stings. Bee venom contains several active molecules such as peptides and enzymes that have advantageous potential in treating inflammation and central nervous system diseases such as Parkinson’s disease, Alzheimer’s disease, Amyotrophic Lateral Sclerosis, and Multiple Sclerosis. Therapeutic activity of the bee venom is related mainly to chemical compounds, especially melittin, apamin, phospholipase, and their synergistic action. Unfortunately, the chemical composition of bee venom varies depends on the factors which are the geographical origin and harvesting type. Their physicochemical characteristic and their therapeutic values in alternative therapy is correlated with their ingredients. The aim of the present study is; to compare and determine the therapeutic value of bee venom samples from China and Turkey according to their physicochemical analysis. Therefore, physical and chemical analysis was done on the bee venom samples from Turkey and China. All analysis results and quality of the bee venom were found to vary from two different countries. This may be due to the differences in Apis mellifera races, harvesting methods, and bee venom equipment.

Key words: bee venom; apitoxin; apitherapy; physicochemical properties

CHAPTER VI

SPORTS

Yüzme ve Basketbol Branşı Sporcularının Antrenörlerinin Kendilerine Karşı Davranışlarını Algılama Düzeyinin Araştırılması
Investigation of the Perception Level of the Coaches of Swimming and Basketball Athletes' Behaviors Against Them

[1]Levent Ceylan [2]Mehmet Çebi [2]Osman İmamoğlu [2]Murat Eliöz

[1] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi
leventceylan17@hotmail.com

Özet: Bu çalışmanın amacı genç yüzme ve Basketbol branş sporcularının antrenörlerinin kendilerine karşı davranışlarını algılama düzeyinin araştırılmasıdır. İstatistiksel işlemlerde t -testi yapılmıştır.

Yaş ortalamaları kadın sporcularda 16,67 yıl ve erkek sporcularda 16,43 yıl şeklindedir. Cinsiyete göre kadın ve erkek sporcuların antrenör davranışlarını değerlendirme ölçeğinin alt boyutlarından fiziksel antrenman ve planlama, tekin beceri, zihinsel hazırlık, hedef belirleme, yarışma stratejileri ve toplam ölçek puanlamasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur($p<0,05$ ve $p<0,001$). Cinsiyete göre olumlu ve olumsuz antrenör davranışında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Yaş kategorisine göre olumsuz antrenör davranışlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Branşlara göre zihinsel hazırlık, yarışma stratejisi ve olumsuz antrenör davranışlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$ ve $p<0,001$).

Sonuç: Yüzme ve basketbol sporu ile uğraşan sporcularda cinsiyete ve branşa göre antrenörlerinin kendilerine karşı davranışlarını algılama düzeylerinde farklılıklar olduğu bulunmuştur. Ayrıca antrenörlerin küçük yaş grubu sporcularına daha dikkatli dikkatli olmaları gerektiği tespit edilmiştir. Özellikle küçük yaşlardaki sporcuları çalıştıran antrenörler olumsuz antrenör davranışları konusunda daha dikkatli olmaları önerilir.

Anahtar kelimeler: Spor, Antrenör, Davranış

Abstract: The aim of this study is to investigate the level of perception of the behaviors of young swimming and basketball athletes' coaches towards themselves. T-test was used in statistical procedures.

The mean age was 16.67 years for female athletes and 16.43 years for male athletes. A statistically significant difference was found in the physical training and

planning, unique skills, mental preparation, goal setting, competition strategies and total scale scoring ($p < 0.05$ and $p < 0.001$). No significant difference was found in positive and negative coach behavior according to gender ($p > 0.05$). A statistically significant difference was found in negative coach behaviors according to age category ($p < 0.05$). There were statistically significant differences in mental preparation, competition strategy and negative coach behaviors according to the branches ($p < 0.05$ and $p < 0.001$).

Conclusion: It has been found that there are differences in the perception of the behaviors of the coaches towards themselves in terms of gender and branch in athletes engaged in swimming and basketball. In addition, it has been determined that coaches should be more careful to younger athletes. It is recommended that coaches, especially those running young athletes, should be more careful about negative coaching behavior.

Key words: Sport, Trainer, Behavior

1. Giriş

Antrenörlerin davranışları sporcunun başarısını etkiler. "Antrenör Davranışlarını Değerlendirme Sistemi" gözlem aracı veya bu aracın türevleri ile antrenör davranışlarının sporcunun psikolojik gelişimlerine olan etkisini araştıran çalışmalar yapılmıştır (Cote,1999). "Antrenör Davranışlarını Değerlendirme Sistemi" antrenör davranışlarının önemli bir bölümü olan planlama, yardımcı antrenör ile yapılan çalışmalar ve fiziksel ve zihinsel beceriler gibi boyutları belirleme konularında yetersiz kaldığı belirtilmektedir. Ölçeğin içerisindeki maddeler, bir antrenörün; antrenman, yarışma ve organizasyon yapıları içerisinde sergiledikleri davranışlardan çıkarımlar yaparak oluşturulmuştur. Antrenör davranışları ölçeği süreç içerisinde antrenörün sorumlu olduğu; antrenman planlaması ve kondisyon gelişimi, teknik beceri öğretimi, zihinsel hazırlık, hedef belirleme, yarışma stratejisi oluşturma ve sporcu ile olan olumlu/olumsuz etkileşimi sırasındaki davranışlarının sporcular tarafından nasıl algılandığını belirlemeyi amaçlayan ifadeler içermektedir (Yapar ve İnce,2014).

Ölçek, süreç içerisinde antrenörün sorumlu olduğu; antrenman planlaması ve kondisyon gelişimi, teknik beceri öğretimi, zihinsel hazırlık, hedef belirleme, yarışma stratejisi oluşturma ve sporcu ile olan olumlu/olumsuz etkileşimi sırasındaki davranışlarının sporcular tarafından nasıl algılandığını belirlemeyi amaçlayan ifadeler içermektedir. Antrenörlerin davranışları değerlendirme anketi birinci olarak antrenörlere ferdi ve takım sporlarında kendi uygulamaları hakkında geri bildirim sağlarlar. İkinci olaraktan bu anketten elde edilen verilere bakarak antrenör kendi davranışlarını düzeltebilir ve geliştirebilir. Antrenörler diğer paydaşları arasında performans ve diğer konularda diyalog sağlarlar. Sporcular antrenörlerinde gözlemlediği mesleki yetersizliklerin giderilmesinde, gözlemlenen eksikliklerin

giderilmesi konusun yol haritasının belirlenmesinde katkı sağlar. Araştırmanın sonucunda tespit edilen eksiklerin giderilmesi gerekmektedir. Ülkelerdeki sporcuların antrenörlerinin davranışlarını nasıl algıladıklarının belirlenmesi, antrenörlere hazırlanan mesleki gelişim programlarında dikkat edilmesi gereken unsurların tespitine katkıda bulunacaktır (Koh ve ark., 2009; İmamoğlu ve ark.,2016).

2. Materyal ve Metot

Verilerin Toplanması: Çalışmaya yüzme ve basketbol branşı ile uğraşan genç sporcular dahil edilmiştir. Ölçeğin uygulanması sürecinde öncelikle kulüp antrenörleri ve yöneticileri ile iletişime geçerek uygun gün ve saatleri belirlenmiştir. Ölçek sporculara antrenman veya yarışma dışında serbest bir zamanda uygulanmıştır. Gönüllü olan katılımcılara uygulanmıştır.

Ölçüm aracı:

Sporcular için Antrenör Davranışlarını Değerlendirme Ölçeği: Ölçeğin Türkçe uyarlaması kullanılmıştır. Ölçeğin özgün hali toplamda 47 madde ve 7 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin altı alt boyutunu olumlu kişisel anlayış boyutları oluştururken bir alt boyutunu ise olumsuz kişisel anlayış boyutu oluşturmaktadır. Olumlu kişisel anlayış 1) antrenman ve kondisyon, 2) teknik beceri öğretimi, 3) zihinsel hazırlık, 4) hedef belirleme, 5) yarışma stratejileri ve 6) olumlu antrenör davranışları boyutlarını içerirken; 7) olumsuz antrenör davranışları boyutu antrenörün sporcular üzerinde yarattığı olumsuz davranışları içermektedir. Ölçek, 1 (hiçbir zaman) ile 7 (her zaman) arasında değişen 7'li Likert ölçek üzerinden değerlendirilmektedir (Yapar ve İnce,2014).

Verilerin Analizi: İstatistiksel analizlerde ilişkilerin araştırılmasında SBSS 22 programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için Kolmogorov-Smirnov testi yapılmış ve verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. İstatistiksel işlemlerde Independet -Samples t testi kullanılmıştır

3. Results and Discussion

This section should be written clear and concise. All text paragraphs should be single spaced, with first line intended by 0 cm. Position and style of headings and subheadings should follow this example. Spaces placed between paragraphs should be 6nk. Gerekli durumlarda ana bölümler alt bölümlere ayrılabilir. Alt bölümler, her bölüm içinde bölüm numarası ile **(3.1., 3.2., …)** numaralandırılmalıdır.

Tablo 1. Cinsiyete Göre Sporcuların Yaş Boy ve Vücut Ağırlıkları

	Cinsiyet	N	Ortalama	St sapma	t-test

Yaş (Yıl)	Erkek Kadın	163 104	16,67 16,43	3,85 2,44	,32
Boy uzunluğu (cm)	Erkek Kadın	163 104	165 157	0,15 0,13	2,81*
Vücut ağırlığı (kg)	Erkek Kadın	163 104	67,67 55,14	14,60 6,98	4,81*

Bu çalışmaya katılan sporcularda, yaş ortalamaları kadın sporcularda 16,67 yıl ve erkek sporcularda 16,43 yıl şeklindedir. Boy uzunluğu kadınların 157 cm erklerin 165 cm iken vücut ağırlıkları kadınlarda 55,14 kg ve erklerde 67,67 kg bulunmuştur (Tablo 1). Boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları arasında düzeyinde anlamlı fark varken ($p<0,05$), yaşlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 2. Sporcuların Antrenörlerini Değerlendirme Ölçeği Puanları Karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama	St sapma	t
Fiziksel Antrenman ve Planlama	Erkek Kadın	163 104	36,36 39,94	7,63 7,25	-3,81**
Teknik Beceri	Erkek Kadın	163 104	46,02 51,67	9,92 5,30	-5,34**
Zihinsel Hazırlık	Erkek Kadın	163 104	27,12 29,63	7,13 6,02	-2,99*
Hedef Belirleme	Erkek Kadın	163 104	30,92 36,20	9,01 4,94	-5,47**
Yarışma Stratejisi	Erkek Kadın	163 104	39,53 43,78	9,89 5,84	-3,96**
Olumlu Antrenör Davranışları	Erkek Kadın	163 104	33,98 35,70	7,89 6,36	1,87
Olumsuz Antrenör Davranışları	Erkek Kadın	163 104	29,93 26,93	13,08 14,00	1,77
Ölçek olumlu puan toplamı	Erkek Kadın	163 104	179,94 201,23	37,62 18,82	-5,36**

*$p<0,05$ ve **$p<0,001$

Tabloda cinsiyete göre kadın ve erkek sporcuların antrenör davranışlarını değerlendirme ölçeğinin alt boyutlarından fiziksel antrenman ve planlama, tekin beceri, zihinsel hazırlık, hedef belirleme, yarışma stratejileri ve toplam ölçek puanlamasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur($p<0,05$ ve $p<0,001$). Cinsiyete göre olumlu ve olumsuz antrenör davranışında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Uzun ve ark., (2017) yaptığı bir çalışmada davranış değişim ölçeği puanları erkek sporcuların kadın sporculardan yüksek olduğu görülmüştür. Sadece olumsuz antrenör davranışlarında kadınların erkeklerden daha yüksek puan

ortalamasına sahip olduğu tespit edilmiştir. Ermiş ve ark., (2017) genç sporcularda Cinsiyete göre antrenör davranışlarını değerlendirme ölçeğinin alt boyutlarından zihinsel hazırlık, hedef belirleme, yarışma stratejileri ve olumlu antrenör davranışları yönünden anlamlı bir fark bulmamışlardır.

Tablo 3. Yaş Kategorisine Göre Antrenörlerini Değerlendirme Ölçeği Puanları Karşılaştırılması

		N	Ortalama	St sapma	t
Fiziksel Antrenman ve Planlama	9-16 yaş	132	38,09	7,34	0,64
	17-20 yaş	133	37,48	8,05	
Teknik Beceri	9-16 yaş	132	47,98	8,90	-0,53
	17-20 yaş	133	48,56	8,86	
Zihinsel Hazırlık	9-16 yaş	132	28,05	6,72	-0,05
	17-20 yaş	133	28,09	6,97	
Hedef Belirleme	9-16 yaş	132	33,39	8,07	0,47
	17-20 yaş	133	32,94	7,60	
Yarışma Stratejisi	9-16 yaş	132	41,68	8,50	0,91
	17-20 yaş	133	40,69	9,12	
Olumlu Antrenör Davranışları	9-16 yaş	132	35,26	7,15	1,08
	17-20 yaş	133	34,29	7,38	
Olumsuz Antrenör Davranışları	9-16 yaş	132	31,21	13,89	2,94*
	17-20 yaş	133	26,38	12,80	
Ölçek olumlu puan toplamı	9-16 yaş	132	189,20	33,75	0,34
	17-20 yaş	133	187,77	32,93	

*p<0,05

Tabloda yaş kategorisine göre olumsuz antrenör davranışlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05). 9-16 yaş grubunda olanlarda 17-20 yaş grubunda olanlara göre olumsuz antrenör değerlendirme puanları daha yüksektir. Bu durum antrenörlerin küçük yaş gruplarına karşı hareketlerinde daha dikkatli olmaları gerektiğini düşündürmektedir.

Tablo 4. Branşlara Göre Antrenörlerini Değerlendirme Ölçeği Puanları Karşılaştırılması

	Branş	N	Ortalama	St sapma	t
Fiziksel Antrenman ve Planlama	Yüzme	112	37,86	8,23	0,18
	Basketbol	155	37,68	7,27	
Teknik Beceri	Yüzme	112	48,99	8,73	1,21
	Basketbol	155	47,66	8,93	
Zihinsel Hazırlık	Yüzme	112	29,73	6,05	3,39*
	Basketbol	155	26,92	7,11	

Hedef Belirleme	Yüzme	112	33,66	7,02	1,17
	Basketbol	155	32,48	8,78	
Yarışma Stratejisi	Yüzme	112	42,64	7,04	2,32*
	Basketbol	155	40,13	9,73	
Olumlu Antrenör Davranışları	Yüzme	112	35,30	6,72	1,23
	Basketbol	155	34,18	7,79	
Olumsuz Antrenör Davranışları	Yüzme	112	24,88	11,56	-4,11**
	Basketbol	155	31,57	14,12	
Ölçek olumlu puan toplamı	Yüzme	112	192,88	29,12	1,95
	Basketbol	155	184,88	35,70	

*p<0,05 ** p<0,001

Bu çalışmada branşlara göre zihinsel hazırlık, yarışma stratejisi ve olumsuz antrenör davranışlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05 ve p<0,001). Yüzme branşındaki sporcuların zihinsel hazırlıkları yarışma strateji puanları basketbolculardan daha yüksek iken olmuşuz antrenör davranışları basketbolcularda Yüzme sporcularından daha yüksek bulunuştur. Yüzme branşındaki sporcuların zihinsel hazırlık ve yarışma stratejileri puanlarının basketbol branş sporcularından daha iyi olmaları yüzme branşında daha erken yaşlarda müsabık olarak yarışmalara katılımın etkisi olduğu düşünülmektedir. Koca (2017) çalışmasında elit güreşçiler ve kayakçıların antrenörlerin antrenörlerinin kendilerine karşı davranışlarını algılama düzeylerinde farklılıklar olduğunu bulmuştur. Yine Uzun ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (2017) bireysel ve takım sporları sporcularının alt fiziksel antrenman ve planlama, teknik beceri, zihinsel hazırlık, hedef belirleme, yarışma stratejisi, olumlu antrenör davranışları ve olumsuz antrenör davranışları puanları takım sporlarının bireysel sporlardan daha yüksek bulunmuştur. Egemen ve ark., (2017) yaptığı çalışmada Fiziksel Antrenman ve Planlama ve Hedef belirleme de temas sporcuları ortalama puanı topla ilgili sporcuların ortalama puanından anlamlı derecede yüksektir.

4. Sonuç

Yüzme ve basketbol sporu ile uğraşan sporcularda cinsiyete ve branşa göre antrenörlerinin kendilerine karşı davranışlarını algılama düzeylerinde farklılıklar olduğu bulunmuştur. Ayrıca antrenörlerin küçük yaş grubu sporcularına daha dikkatli olmaları gerektiği tespit edilmiştir. Özellikle küçük yaşlardaki sporcuları çalıştıran antrenörler olumsuz antrenör davranışları konusunda daha dikkatli olmaları önerilir. Ayrıca basketbol branşındaki antrenörlerinin yüzme branşındaki antrenörlere göre kendi branş sporcularına daha olumlu yaklaşmaları önerilebilir.

References

Côté, J., Yardley, J., Hay, J., Sedgwick, W., Baker, J. 1999. An exploratory examination of the coaching behaviour scale for sport. Avante, 5, 82-92.

Ermiş E., Satıcı A., İmamoğlu O., Aydoğan A. 2017. Coaching behaviors perceived by adolescent athletes. The Journal of Kesit Academy, 3(12), 589-599

İmamoğlu O., Türkmen M., Terzi Y. 2016. Elit tekvando ve güreşçilerin antrenörlerinin kendilerine karşı davranışlarını algılama düzeyi. III. Uluslararası Geleneksel Türk Sporları Sempozyumu ve Oyunları Bildiri Kitapçığı, 6-8 Mayıs, s.88.

Koca F. 2017. Perception of the behaviors of the coaches of elite wrestler and skiers against to them. Journal of Education and Sociology, 8, 3-5.

Koh, K.T. ,Mallett and C.K. John Wang. 2009. Examining the ecological validity of the coaching behavior scale (sports) for basketball. International Journal of Sports Science & Coaching, 4(2), 261-272.

Uzun R. N., Çon M., Taşmektepligil M.Y., İmamoğlu O. 2017. Bireysel ve takım sporlarında sporcuların antrenörlerinin kendilerine karşı davranışlarını algılama düzeyi. The International Balkan Conference in sport Sciences, 21-23 Mayıs, Bursa.

Yapar A., İnce M.L. 2014. Sporcular için antrenör davranışlarını değerlendirme ölçeğinin türkçe uyarlaması (saddö): geçerlik ve güvenirlik çalışması. Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe Journal of Sport Sciences, 25 (4), 203–212

Güzel Sanatlar Eğitimi ve Spor Eğitiminin Zihinsel Yeteneğe Etkisi
The Quality of Life of The Students who received Fine Arts and Sports Education

[1]Levent Ceylan [2] Gülten İmamoğlu

[1] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Resim Anasanat Dalı/Samsun
leventceylan17@hotmail.com

Özet: Bu çalışmanın amacı Güzel sanat eğitimi ve spor eğitimi alan üniversite öğrencilerinde mental yeteneklerin karşılaştırılmasıdır. Ottawa Mental Yetenek Değerlendirme-3 Ölçeği tam dolduran 303 güzel sanatlar ve spor bilimleri fakültesi öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir. İstatistiksel işlemlerde bağımsız t- testi kullanılmıştır.

Cinsiyete göre mental yetenek durumlarının karşılaştırılmasında özgüven ve canlandırma alt boyutları arasında anlamlı farklılık tespit edilmezken ($p>0,05$), hedef, kararlılık, stres, korku kontrolü, rahatlama, odaklanma, yeniden odaklanma, hayal gücü, zihinde canlandırma ve mücadele planı alt boyutlarında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$ ve $p<0,001$). Güzel sanatlar ve spor fakültesi öğrencilerinde hedef, özgüven, kararlılık, stres, korku kontrolü, rahatlama, canlandırma, odaklanma, yeniden odaklanma, hayal gücü ve zihinde alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken ($p>0,05$), sadece mücadele planı alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç: Güzel sanatlar fakültesi öğrencileri ile spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin mental yetenek düzeyleri mücadele planı dışında birbirine benzer bulunmuştur. Güzel sanatlar ve spor eğitiminin mental yetenek üzerine olumlu etkisinin özellikle özgüven boyutunda çok iyi olduğu söylenebilir. Güzel sanatlar eğitimi alan öğrencilerinde daha fazla yarışma ortamına sokulmaları önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Spor, Sanat, Mental Yetenek, Öğrenci

Abstract: The aim of this study is to compare the mental abilities of university students who receive fine arts education and sports education. A total of 303 faculty of fine arts and sports sciences students who completed the Ottawa Mental Talent Assessment-3 Scale were included in the study. Independent t-test was used in

statistical procedures. While there was no significant difference between self-confidence and imagery sub-dimensions in comparing mental ability states according to gender ($p > 0.05$), goal, stability, stress, fear control, relaxation, focus, re-focusing, imagination, mental practice in the mind and struggle plan sub-dimensions significant differences were found ($p < 0.05$ and $p < 0.001$). There was no statistically significant difference in the sub-dimensions of goal, self-confidence, determination, stress, fear control, relaxation, imagery, focusing, refocusing, imagination and mental practice among the students of the faculty of fine arts and sports ($p > 0.05$), competition planning a statistically significant difference was found ($p < 0.05$).

Conclusion: Mental ability levels of the students of the faculty of fine arts and the students of the faculty of sports sciences were found to be similar except the competition planning. It can be said that the positive effect of fine arts and sports education on mental ability is very good especially in the self-confidence dimension. It may be suggested that students who are educated in fine arts should be introduced to a more competitive environment.

Key words: Sport, Art, Mental Talent, Student

1. Giriş

Birçok araştırmacı başarının temelindeki nedenleri motorik sebeplerle ilişkilendirmiştir. Günümüz modern araştırmaları ise farklı bir noktaya dikkat çekerek, motorik özelliklerin yanı sıra zihinsel faktörlerinde ne kadar önemli olduğunu bize göstermektedir. Bununla beraber ilgili literatür incelendiğinde zihinsel faktörlerle ilgili araştırmaların yetersiz kaldığı görülmekte ve bu açık daha fazla hissedilmektedir. Kalıtsal faktörlerin, yeteneklerin ve becerilerin ve çevresel sorunların spor faaliyetlerinin başarısında önemli bir rol oynadığı açıktır. Ancak, bu faktörler tek başına yeterli değildir (Erhan ve ark.,2015). Spor aktivitelerinde yüksek performansa ulaşmak adına motive olmak, konsantre olmak, dikkat odaklama, amaç belirleme, kendine güven, olumlu düşünme ve duygulanım, kontrol ve benzeri psikolojik yeteneklerin öğrenilmesi ve geliştirilmesini sağlayan, sistemli ve programlı bir süreci gerekli kılar (Neff, 2006). Zihinsel antrenman genel olarak psikolojide özel olarak ise uygulamalı spor psikolojisinde sporcuların duygusal, zihinsel ve davranışsal gelişimlerinde, ayrıca bunlarla ilgili problemlerin çözümünde kullanılan önemli araçlardan biridir. Zihinsel antrenman psikolojik bir beceridir ve sporcunun performansını yükseltmede önemli bir güce sahiptir. Zihinsel antrenmanların sadece müsabaka döneminde performansa olumlu etkisi yoktur. Sakatlık döneminde ya da hazırlık döneminde de sporcuların sıklıkla başvurması gereken bir kavramdır. Özellikle sakatlık döneminde gerek sporcuların içinde bulunduğu psikolojik durumu iyiye götürmek, gerekse toparlanma süresini kısaltmak adına zihinsel antrenman mutlaka uygulanması gerekli olan bir antrenman

metodudur. Bütün bunlara ek olarak zihinsel antrenman kullanımı fiziksel antrenman için gerekli

öğrenme süresini kısaltır, hareketin doğru yapılmasını kolaylaştırır, sakatlık riskin azaltır ve sporcunun duygularını kontrol etmesini sağlar (Altıntaş ve Akalan, 2008)

Hedef Belirleme motivasyon ve yönlendirme sağlayan amaç ve hedeflerin belirlenmesidir (Burton, 1993). Özgüven bireyin kendi yetenek ve amacına olan inancı ifade eder (Vealey, 1986).Kararlılık kişinin amacına yoğunlaşmasını ve adanmasını gösterir (Orlick, 1992). Stres tepkileri ise taleplere verilen tepkileri içerir (Selye, 1993).Korku Kontrolü endişe ve korkuya sebep olan unsurlar ve durumlarla başa çıkma yeteneğidir (Rotella ve Lerner, 1993).Rahatlama kişinin psikolojik endişelerini, gerginliğini ve kaygı seviyesini azaltmasını mümkün kılar (Williams & Harris, 1998). Canlandırma bireyin enerjisini, motivasyonunu ve yoğunlaşmasını artırması gerektiği durumlarda fizyolojik ve mental durumu yükselten süreçtir (Zaichkowsky ve Takenaka, 1993). Odaklanma kişinin amacına uygun dikkatini yönlendirebilme ve sürdürebilme yeteneğidir (Nideffer ve Sagal,1998). Yeniden Odaklanma dikkatin dağıldığı durumlarda etkin odaklanmayı tekrar kazanma yeteneğidir (Orlick,1992). Hayal Gücü farklı durumları zihinde canlandırmak için duygu ve fikirlerin kullanılmasını içerir (Murphy & Jowdy,1992). Zihinde Canlandırma sporcunun vücudunu açık bir şekilde hareket ettirmeksizin fiziksel yeteneklerini, oyunu zihninde prova ettiği süreçtir (Murphy & Jowdy,1992). Mücadele Planı bir yarışmanın öncesinde, sonrasında ve sırasındaki düşüncelerine, duygularına ve eylemlerine rehberlik edecek planlama yapılmasını içerir (Orlick & Partington, 1983).

Bu çalışmanın amacı Güzel sanatlar ve spor eğitimi alan üniversite öğrencilerinde mental yeteneklerin karşılaştırılmasıdır.

2. Materyal ve Metot

Araştırmamıza Güzel sanatlar fakültesi ve Spor Bilimleri fakültelerinde eğitim-öğretime devam etmekte olan 17-32 yaş arası öğrenciler gönüllü olarak katılmıştır. Öğrencilerde ders öncesi ve sonrasındaki serbest zamanlarında veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Anketleri doğru dolduran 303 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir. Öğrencilere Ottawa Mental Yetenek Değerlendirme-3 Ölçeği uygulanmıştır.

Ölçüm aracı:

Ottawa Mental Yetenek Değerlendirme-3 Ölçeği: Sporcuların mental yetenek düzeylerini belirlemek için Durand-Bush, Salmela ve Green-Demers (2001), tarafından geliştirilen ve Erhan ve ark, (2013) tarafından güvenilirlik çalışmaları yapılan "Ottawa Mental Yetenek Değerlendirme-3 Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek 48 madde, 12 alt boyut 4 madde ve 7'li likert tipinden oluşmaktadır. Bunlar: Hedef Belirleme; amaca doğru motivasyon ve programları hedefler ile ilişkili olan,

Özgüven; hedef ve beceriye olan inancı ifade etmekle ile ilgili olan, Kararlılık; amaca yoğunlaşma ile ilgili Stres; taleplere verilen tepkileri ilgili olan, Korku Kontrolü; düşünce, kaygıya sebep olan ve başa çıkmak kabiliyeti ile ilgili olan, Rahatlama; huzursuzluk ve kaygı düzeyini azaltmasıyla ilişkili olan, Canlandırma; enerji, fizyolojik ve zihinsel durumu yükselten süreç ile ilgili olan, Odaklanma; amaca uygun dikkatlice yönlendirebilme ve sürdürebilme yeteneğini ile ilgili olan, Yeniden Odaklanma; zihnin dağıldığı zaman odaklanmayı tekrar kazanmakla ilişkili olan, Hayal Gücü; zihinde canlandırmak için duygu ve fikirlerin kullanılmasını ile ilişkili olan, Zihinde Canlandırma; vücudu hareket ettirmeksizin fiziksel becerilerini, faaliyetin zihninde prova etmek ile ilişkili olan ve Mücadele Planı; yarışma esnasında, hisleri ve hareketlerine rehberlik ederek amacına ulaşma ile ilgili 12 temel zihinsel beceri özelliğini analiz etmektedir. Hedef belirleme alt ölçeği (1., 10., 23., 41. soru), Özgüven alt ölçeği (2., 12., 28., 48. soru), Kararlılık alt ölçeği (39., 17., 30., 7. soru) Stres alt ölçeği (36., 14., 32., 6. soru) Rahatlama alt ölçeği (3., 19., 29., 42. soru) Korku kontrolü alt ölçeği (24., 43., 4., 16. soru) Canlandırma alt ölçeği (37., 5., 20., 46. soru) Odaklanma alt ölçeği (31., 38., 15., 8. soru) Yeniden odaklanma alt ölçeği (34., 27., 22., 44. soru) Hayal gücü alt ölçeği (26., 9., 18., 33. soru), Zihinde Canlandırma alt ölçeği (45., 13., 21., 35. soru) ve Planlama alt ölçeği (47., 40., 11., 25. soru) şeklinde verilmiştir. Ölçekteki her maddeye katılımcılar; (1) Kesinlikle katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Biraz katılıyorum, (4) Kararsızım (5) Biraz katılıyorum (6) Katılıyorum, (7) Kesinlikle katılıyorum şeklinde cevap verilmiştir (Erhan ve ark.,2015; Marius ve ark.,2011).

İstatistiksel Değerlendirme

SPSS 23. 0 programına kurallarına uygun bir şekilde kodlanarak, cevapların kaydı yapılmıştır. Sonrasında hatalı veri girişleri kontrol edilerek düzeltilmiş ve boş bırakılan gözenekler en yakın değerler verilerek yeniden kodlanması sağlanmıştır. Verilerin karşılaştırılması için bağımsız t testi yapılmıştır. Tüm istatistiki işlemler $p<0,05$ anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir. Bu çalışmada geçerlilik katsayısı sayısı 0,87 olarak bulunmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

Tablo 1. Öğrencilerin yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlıkları ve Beden Kütle indeks değerleri karşılaştırılması

		N	Ortalama	St sapma	t-test
Yaş (Yıl)	Erkek	168	21,30	3,65	0,75
	Kadın	135	21,03	3,56	
Boy uzunluğu (cm)	Erkek	168	172,22	4,37	-5,23**
	Kadın	135	169,92	4,86	
Vücut ağırlığı (kg)	Erkek	168	71,80	9,40	-5,10**
	Kadın	135	69,16	8,12	
Beden Kütle İndeksi (kg/m2)(BKI)	Erkek	168	24,69	4,15	-3,12*
	Kadın	135	23,93	4,10	

Bu çalışmaya katılan sporcularda, yaş ortalamaları kadın sporcularda 21,03 yıl ve erkek sporcularda 21,30 yıl şeklindedir. Boy uzunluğu kadınların 169,92 cm erklerin 172,22 cm iken vücut ağırlıkları kadınlarda 69,16 kg ve erklerde 71,80 kg bulunmuştur (Tablo 1). Boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları arasında $p< 0,001$ düzeyinde BKI ise $p< 0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Tablo 2. Cinsiyet ile mental yetenek durumlarının karşılaştırılması

		N	X	S.S	t-test
Hedef	Kadın	135	22,07	4,00	5,03**
	Erkek	168	27,23	3,49	
	Toplam	303	26,50	3,76	
Özgüven	Kadın	135	27,02	3,32	1,09
	Erkek	168	27,67	3,20	
	Toplam	303	27,35	3,26	
Kararlılık	Kadın	135	24,84	3,97	2,79*
	Erkek	168	25,85	3,72	
	Toplam	303	25,34	3,85	
Stres	Kadın	135	21,23	5,34	5,11**
	Erkek	168	23,00	4,32	
	Toplam	303	22,12	4,83	
	Kadın	135	20,29	5,43	5,28**

Korku kontrolü	Erkek	168	22,72	4,34	
	Toplam	303	21,50	4,89	
Rahatlama	Kadın	135	24,93	3,57	2,96*
	Erkek	168	25,73	3,66	
	Toplam	303	25,33	3,62	
Canlandırma	Kadın	135	25,22	3,60	1,13
	Erkek	168	25,88	2,84	
	Toplam	303	25,55	3,22	
Odaklama	Kadın	135	20,37	5,19	6,01**
	Erkek	168	22,22	4,87	
	Toplam	303	21,30	5,03	
Yeniden odaklama	Kadın	135	23,47	4,52	3,12*
	Erkek	168	24,66	3,86	
	Toplam	303	24,06	4,19	
Hayal gücü	Kadın	135	24,84	3,76	2,78*
	Erkek	168	26,04	3,94	
	Toplam	303	25,44	3,85	
Zihinden canlandırma	Kadın	135	24,99	3,63	3,00*
	Erkek	168	25,76	3,21	
	Toplam	303	25,38	3,42	
Plan /Mücadele planı	Kadın	135	24,61	4,27	2,99*
	Erkek	168	25,75	3,72	
	Toplam	303	25,18	4,00	

*p<0,05 ve **p<0,001

Tabloda cinsiyete göre mental yetenek durumlarının karşılaştırılmasında özgüven ve canlandırma alt boyutları arasında anlamlı farklılık tespit edilmezken (p>0,05), plan, zihinde canlandırma, hayal gücü, yeniden odaklanma, odaklanma, rahatlama, stres, hedef, kararlılık alt boyutlarında anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05 ve p<0,001). Cinsiyet değişkenlerine göre kadınlara göre erkelerin tüm alt boyutlarda daha başarılı olduğu görülmüştür. Shokoufeh (2018) yaptığı çalışmada sporcu erkek ve kadınların zihinsel beceri puanları birbirlerinden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Başka bir çalışmada erkeklerin zihinsel dayanıklılık becerileri kadınlara göre daha yüksek olduğu ve kadınlar özgüven ve kaygı konusunda düşük puan almışlardır (Nicholls ve ark, 2009). Güler ve Erhan (2017) çalışmalarında katılımcıların zihinsel boyutlarının yaşlara göre karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Güler ve Erhan (2017) yaptığı çalışmada farklı branşlardaki aktif sporcuların mental yetenek

düzeylerinin, yaş, spor türü, temas düzeyi, spor düzeyi ve spor yaşı değişkenleri ile tüm mental yetenek boyutları arasında anlamlı farklılık bulmuştur.

Tablo 3. Spor Bilimleri ve Güzel sanatlar fakültesi öğrencilerinin mental yeteneklerin karşılaştırılması

		n.	X	S.S	t-test
Hedef	Spor Bilimleri	158	26,53	3,34	1, 8
	Güzel Sanatlar	145	26,55	4,18	
Özgüven	Spor Bilimleri	158	27,43	3,08	,99
	Güzel Sanatlar	145	27,27	3,30	
Kararlılık	Spor Bilimleri	158	25,7	3,36	,77
	Güzel Sanatlar	145	24,98	4,08	
Stres	Spor Bilimleri	158	22,14	5,10	1,72
	Güzel Sanatlar	145	22,1	4,39	
Korku kontrolü	Spor Bilimleri	158	21,55	5,37	1,06
	Güzel Sanatlar	145	21,48	4,39	
Rahatlama	Spor Bilimleri	158	25,49	3,57	1,73
	Güzel Sanatlar	145	25,17	3,73	
Canlandırma	Spor Bilimleri	158	25,62	2,73	1,87
	Güzel Sanatlar	145	25,48	3,55	
Odaklama	Spor Bilimleri	158	21,4	5,15	1,14
	Güzel Sanatlar	145	21,19	4,63	
Yeniden odaklama	Spor Bilimleri	158	24,09	4,42	1,02
	Güzel Sanatlar	145	24,03	3,92	
Hayal gücü	Spor Bilimleri	158	25,46	3,42	1, 04

	Güzel Sanatlar	151	25,42	4,27	
Zihinden canlandırma	Spor Bilimleri	148	25,42	3,39	1,11
	Güzel Sanatlar	151	25,33	3,42	
Plan	Spor Bilimleri	148	26,12	4,21	2,46*
	Güzel Sanatlar	151	24,25	3,71	

*p<0,05

Bu çalışmada Güzel sanatlar ve spor fakültesi öğrencilerinde hedef, özgüven, kararlılık, stres, korku kontrolü, rahatlama, canlandırma, odaklanma, yeniden odaklanma, hayal gücü ve zihinde alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken (p>0,05), sadece mücadele planı alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05). Spor fakültesi öğrencileri ile güzel sanatlar fakültesi öğrencilerinin motivasyon ve yönlendirme sağlayan amaç ve hedefleri, kendi yeteneklerine ve amaçlarına olan inançları, karalılıkları, strese verdikleri tepkiler benzerdir. Yine endişe ve korkuya sebep olan unsurlar ve durumlarla başa çıkma yetenekleri, psikolojik endişelerini, gerginliğini ve kaygı seviyesini azaltmaları, motivasyon ve yoğunlaşma durumu, belli noktaya odaklanma, hatta dikkatin dağıldığı durumlarda etkin odaklanmayı tekrar kazanma, zihinde canlandırma, hayal gücü de benzerdir. Mücadele Planı alt boyutu bir yarışmanın öncesinde, sonrasında ve sırasındaki düşüncelerine, duygularına ve eylemlerine rehberlik edecek planlama yapılmasını içerdiğinden spor fakültesi öğrencilerinde yüksek çıkması beklenen bir durumdur. Spor fakültesi öğrencilerinin müsabık olarak yarışmalara katılımlarından dolayı plan alt boyutundan daha yüksek puan aldıkları düşünülmektedir.

Ölçeğin her alt boyutu 4 soruyu içermektedir. Verilen cevaplar her soru için 1 ile 7 puan arasında değiştiği dikkate alınırsa her alt ölçekten en düşük 4 ve en yüksek 28 puan alınır. Çalışmadaki alt ölçek puanlarına bakıldığında erkek öğrencilerin mental yetenekleri kadın öğrencilere göre daha iyi olduğu söylenebilir. Fakültelere göre mental yetenek puanlarına bakıldığında yine her fakülte öğrencilerinin mental yetenek durumları benzer ve iyi duruma yakın olduğu söylenebilir. Özellikle özgüven alt boyutunda tama yakın puan alınmıştır.

4. Sonuç

Güzel sanatlar fakültesi öğrencileri ile spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin mental yetenek düzeyleri mücadele planı dışında birbirine benzer bulunmuştur. Güzel sanatlar ve spor eğitiminin mental yetenek üzerine olumlu etkisinin özellikle özgüven boyutunda çok iyi olduğu söylenebilir. Güzel sanatlar eğitimi alan öğrencilerinde daha fazla yarışma ortamına sokulmaları önerilebilir.

Kaynaklar

Altıntaş, A., Akalan, C. 2008. Zihinsel antrenman ve yüksek performans. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 6(1), 39-43.

Burton, D. 1993. Goal setting in sport. In R.N. Singer, M. Murphey, & L.K.Tennant (Eds), Handbook of researc on sport (pp. 467-491). New York: Macmillan.

Erhan, E., Güler, MŞ., Ağduman, F., Gerek Z. 2015. Ottawa mental yetenek değerlendirme ölçeği - 3' ün türkçe geçerlilik güvenirlik çalışması. Kafkas Üniversitesi, e–Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2(2), 33-38.

Güler, MŞ., Erhan, ES. 2017. The evaluation of mental abilities of athletes in different branches. European Journal of Physical Education and Sport Science, 17 (10), 311-328.

İmamoğlu, O., Ağaoğlu, S., Eker, H. 2010. Değişik illerde beden eğitimi ve spor bölümünde okuyan öğrencilerin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. Beden eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 12(4), 1-12.

Marius, C., Serban, D., Nelu, PI., Casmin, P. 2011 Confirmatory factor analsıs of the ottawa mental skill assessment tool – 3 romanıan version. Human Movement, 12(2),159-164.

Mountainview, CA., Mayfield. Zaichkowsky, L., Takenaka, K. 1993. Optimizing arousal levels. . In R:N: Singer, M. Murphey, & L:K.

Murphy, SM., Jowdy, DP. 1992. Imagery and mental practice. In T.S. Horn (Ed),Advance in sport psychology (pp, 221-250). Champaign,IL: Human Kinetics.

Neff, R. 2010. Mental Training for Athletes and Other Performers 2006;www.mentaltraininginc.com

Nideffer, RM., Sagal, M. 1998. Concentration and attention control. In J.M. Williams (Ed), Applied sport psychology: Personal growth to peak performance (3rd ed.,pp.296-315). Mountainview, CA: Mayfield.

Nicholls, AR., Polman, RC., Levy, AR., Backhouse, SH. 2009. Mental toughness in sport: Achievement level, gender, age, experience, and sport type. Personality & Individual Differences, 47(02), 73-75.

Orlick, T. 1992. The psychology of personal excellence. Contemporary Thought on Performance Enhancement, 1, 109-122.

Orlick, T.,& Partington, J. 1988. Mental links to excellence. The Sport Psychologist, 2, 105-130.

Rotella, RJ., Lerner, JD. 1993. Responding to competitivepressure. In R:N: Singer, M. Murphey, & L:K

Shokoufeh S. 2018. Türkiye'de elit erkek ve bayan güreşçiler ile spor yapmayan bireylerin zihinsel yetenek, liderlik ve saldırganlık düzeylerinin incelenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Samsun, 8-70.

Tennant (Eds), Handbook of researc on sport (pp. 528-541). New York: Macmillan.

Selye, H. (1974). Stress without disterss. New york; New American Library.

Vealey, RS. 1986. Conceptualization of sport-confidence and competitive orientation:Preliminary investigation and instrument devolopment. Journal of Sport Psychology, 8, 221-246.

Williams, JM., Harris, DV. 1998. Relaxation and energizing techniques for regulation of arousal. In J.M. Williams (Ed), Applied sport psychology: Personal growth to peak performance (3rd ed.,pp.219-236).

Müsabık Boksör Olma Durumuna Göre Sabır Eğilimlerinin Araştırılması
Investigation of Patience Trends According to Being a Competitive Boxer

[1]Levent Ceylan [2]Mehmet Çebi [2]Osman İmamoğlu [2]Murat Eliöz

[1] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi
leventceylan17@hotmail.com

Özet: Bu çalışmada cinsiyete ve müsabık Boksör Olma Durumuna Göre Sabır Eğilimlerinin Araştırılması amaçlanmıştır. Üniversitede de spor eğitimi alan boksörlere sabır eğilim ölçeği uygulanmıştır. İstatistiksel işlemlerde t- testi kullanılmıştır.

Cinsiyete göre yaşlar birbirine benzer iken ($p>0,05$), boy uzunluğu ve vücut ağırlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p<0,001$). Cinsiyete göre kişiler arası sabır, uzun süreli sabır ve kısa süreli sabır alt ölçek puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Müsabık olarak boks yapma ve yapmama yapma durumuna göre sabır eğilimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç: Spor eğitimi alan boksörlerde cinsiyete ve müsabık boksör olup olmama durumuna göre sabır eğilimleri benzer olduğu tespit edilmiştir. Spor eğitimi almanın yarışmacı olan ve olmayan boksörlerde sabır eğiliminler üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma boks sporunu bırakan boksörlerde dahil edilerek daha fazla sayıda denek üzerinde yapılması önerilir.

Anahtar kelimeler: Boksör, Sabır eğilimi, Yarışma

Abstract: The aim of this study was to investigate the tendencies of patience according to gender and the status of a competitive boxer. Patience tendency scale was applied to the boxers who received sports training at the university. T-test was used in statistical procedures.

While the ages were similar by gender ($p> 0.05$), there was a statistically significant difference between height and body weight ($p <0.001$). No significant difference was found between the interpersonal patience, long-term patience and short-term patience subscale scores by gender ($p> 0.05$). No statistically significant difference was found between patience tendencies with respect to boxing and non-boxing competitively ($p> 0.05$).

Conclusion: Patience tendencies were found to be similar in the boxers who received sports training according to gender and presence of competitive boxers. Sports training is thought to have an impact on patience tendencies in competitive and non-competitive boxers. It is recommended that this study be carried out on a larger number of subjects by including boxers who quit boxing.

Key words: Boxer, Patience Tendency, Competition

1. Giriş

Sabır kelimesi insanın günlük yaşamında veya hayatında hoşuna gitmeyecek durum ve olaylar karşısında dinginlik, sakinlik durumunu ifade etmektedir. Sabır kişinin hayal kırıklığı, sıkıntı ve acılar karşısında sakin olarak beklemesidir (Schnitker, 2012). Sakince bekleyen kişi sabırlı olarak nitelendirilirken, endişeli bir tavır sergileyen bir kişi de sabırsız olarak tanımlanır (Eliüşük ve Aslan, 2017; Avşaroğlu ve Okutan, 2018). Sabır herhangi bir kayıp, hastalık ya da sıkıntı ile karşılaşıldığında kişinin kızgınlık veya endişe göstermeden bitene kadar beklemesi durumudur. Sabır kelimesinin tahammül, hoşgörü, öfke kontrolü, sebat etmek gibi değerlerin yerine kullanıldığı durumlarda olmaktadır. Buna göre sabır, genellikle duygusal boyutu öne çıkan bir değerdir (Gül ve Çeliköz,2018). Sabır, yalnızca olumsuz durumlar karşısında değil, iyi şeyleri arzu ettiğimizde de başvurduğumuz bir değerdir. Kısaca yaşamımızda yaptığımız her işte, sonucun başarılı ve olumlu olmasını sağlamakta dolayısıyla bireyin mutlu olabilmesi için vazgeçilmezdir (Doğan, 2017). Sabrın ne olduğu, önemi, nasıl sabredildiği, sabretmenin ve sabırsızlığın sonuçları vb. onun bilişsel yönünü oluşturmakta ve sabır eğilimini ortaya çıkarmaktadır. Sabır eğilimi bireylerin, kişiler ve olaylar karşısında davranışına yön verir. Sabır, psikolojik olarak duygu ve davranış olarak iki alt gruba da ayrılabilir. Sabır duygusu, sabrın duyuşsal yönünü ifade etmekte ve içsel bir durum olarak görülmektedir. Sabır davranışı ise daha çok dışa dönük ve olumsuz olaylara karşı tepkiyi ifade etmektedir (Doğan ve Gülmez, 2014). Durumluk sabır, birey sabır tutumunu kazanmamış olsa da şartlar gerektirdiğinde zorunluluktan yaşanabilmektedir. Sabır davranışı tekrarlanarak sürekli sabır tutumu geliştirilebilir. Durumluk sabır, sabrın öğrenilmesi ve tutum haline gelmesi sürecinin başlangıç aşaması kabul edilebilir. Sabır bir eğilim olduğunda ve karakter gücüne dönüştüğünde sürekli sabırdan söz edilebilir (Doğan,2017).

Bu çalışmada cinsiyete ve müsabık Boksör Olma Durumuna Göre Sabır Eğilimlerinin Araştırılması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Katılımcılar: Spor bilimleri fakültesinde okuyan ve boks ile ilgisi olan öğrencilere sabır eğilimleri ölçeği uygulanmıştır. Tam doldurulan anketler değerlendirmeye alınmıştır. Anketler gönüllülük esasına göre doldurulmuştur.

Veri toplama araçları:

Sabır Ölçeği: Ölçme aracı üç faktörlü bir yapıya sahiptir. Ölçeğin 1., 4., 7., 9. ve 11. maddeleri birinci alt boyut-"Kişilerarası Sabır" olarak adlandırılmakta ve insan ilişkilerine dayalı sabrı ölçmektedir. Ölçeğin 2., 5., 8. maddelerinin oluşturmuş olduğu ikinci alt boyut "Hayatın Zorluklarına Sabır / Uzun Süreli Sabır" olarak adlandırılmakta ve hayattaki uzun süren zorluklara karşı sabrı ölçmektedir. Ölçeğin 3., 6. ve 10. maddelerinin oluşturmuş olduğu üçüncü alt boyut ise "Kısa Süreli Sabır/Günlük Sıkıntılar" olarak adlandırılmakta ve hayatta günlük olarak karşılaşılan sıkıntılara karşı sabrı ölçmektedir. Ölçek ifadeleri "Kesinlikle Katılmıyorum"dan "Tamamen Katılıyorum"a doğru sıralanmaktadır ve beşli likert tipindedir. Ölçek ifadelerinin 9"u olumlu, 2'si ise olumsuz (7. ve 10. Maddeler) olarak hazırlanmıştır. Olumsuz maddeler ters kodlanmaktadır. Ölçeğin en yüksek puanı 55 ve en düşük puanı ise 11'dir (Doğan ve Gülmez,2014). Orjial testin iç tutarlık katsayısı; en düşük 0,66 iken en yüksek ise 0,80 olarak hesaplanmıştır.

İstatistiksel işlemler:

İstatistiksel işlemlerde SPSS 21 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için Kolmogorov-Smirnov testi yapılmış ve verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. İstatistiksel işlemlerde t-testi kullanılmıştır. $P<0,05$ düzeyinde anlamlılık derecesine bakılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Tablo 1. Cinsiyete Göre Sporcuların Yaş Boy ve Vücut Ağırlıkları

	Cinsiyet	N	Ortalama	St sapma	t-test
Yaş (Yıl)	Erkek	45	21,40	1,50	-1,65
	Kadın	56	21,88	1,39	
Boy uzunluğu (cm)	Erkek	45	164,84	6,43	-9,81**
	Kadın	56	177,30	6,27	
Vücut ağırlığı (kg)	Erkek	45	60,78	9,04	-10,27**
	Kadın	56	76,29	8,06	

Bu çalışmaya katılan sporcularda, yaş ortalamaları kadın sporcularda 21,40 yıl ve erkek sporcularda 21,88 yıl şeklindedir. Boy uzunluğu kadınların 164,84 cm erklerin 177,3 cm iken vücut ağırlıkları kadınlarda 60,78 kg ve erklerde 76,29 kg bulunmuştur (Tablo 1). Boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları arasında düzeyinde

anlamlı fark varken (p<0,01), yaşlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 2. Cinsiyete göre sabır eğilimleri karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama	St. Sapma	t-test
Kişiler arası sabır	Kadın	45	15,47	3,47	0,16
	Erkek	56	15,34	3,96	
Uzun süreli sabır	Kadın	45	9,89	2,75	0,75
	Erkek	56	9,48	2,64	
Kısa süreli sabır	Kadın	45	9,60	1,50	1,83
	Erkek	56	8,88	2,28	
Toplam sabır	Kadın	45	34,96	6,47	0,99
	Erkek	56	33,69	6,24	

*p<0,05 ve **p<0,001

Gül ve Çeliköz (2018) çalışmalarında cinsiyete göre üniversite öğrencilerinin sabır eğilim puanları arasında tüm alt boyutlarda anlamlı farklılık olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada cinsiyete göre kişiler arası sabır, uzun süreli sabır ve kısa süreli sabır alt ölçek puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Yani boksörlerin cinsiyete göre sabır eğilimleri farklılaşmamıştır. Başka bir deyişle, cinsiyet değişkeni üniversite öğrencisi boksörlerde sabır eğilim düzeylerini etkilememiştir. Yine de Erkek öğrencilerin sabır eğilim puanları daha yüksek olması onların kız öğrencilere göre kendilerini biraz daha sabırlı buldukları şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 3. Spor yapma durumuna göre sabır eğilimlerinin karşılaştırılması

Ölçek boyutlar	Spor durumu	N	Ortalama	St. Sapma	t-test
Kişiler arası sabır	Müsabık boksör olmayan	55	15,13	3,41	0,19
	Müsabık boksör	46	15,72	4,11	
Uzun süreli sabır	Müsabık boksör olmayan	55	9,31	2,51	1,02
	Müsabık boksör	46	10,09	2,84	
Kısa süreli sabır	Müsabık boksör olmayan	55	9,31	1,74	0,96
	Müsabık boksör	46	9,07	2,27	

Toplam sabır	Müsabık boksör olmayan	55	33,75	6,02	0,88
	Müsabık boksör	45	34,88	6,13	

*p<0,05

Doğan (2017) çalışmasında sabır düzeyi yüksek olan grubun psikolojik iyi olma düzeyinin, sabır düzeyi düşük olan gruba göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Sabır düzeyi yüksek olan bireylerin aynı zamanda bağımsız, özgür irade sahibi, davranışlarını düzenleyebilen ve sosyal baskılara direnen ve mücadele eden, kendi kontrolünün dışındaki sebepler veya kurumlar tarafından yönetilmeye izin vermeyen, kendi eylem ve düşüncelerine inanan bireyler oldukları belirtilmiştir. Yine sabır düzeyi yüksek bireylerin aynı zamanda kendi istek ve ihtiyaçları doğrultusunda çevrelerindeki yaşamı etkili bir şekilde yönlendirebilen, olaylar karşısında pasif bir bekleyiş içerisinde olmayan bireyler oldukları ifade edilmiştir. Sabır ölçeğinin en yüksek puanı 55 ve en düşük puanı ise 11'dir (Doğan ve Gülmez,2014). Bu çalışmada sabır eğilimleri toplam puanı kadınlarda 34,96 ve erkeklerde 33,69 puan olarak bulunmuştur. Öğrenci boksörlerin orta düzeyde sabır eğilimleri olduğu söylenebilir. Bu çalışmada müsabık olarak boks yapma ve yapmama yapma durumuna göre sabır eğilimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Her ne kadar müsabık olarak yarışan ve yarışmayan boksörlerin toplam sabır puanları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz olsa da müsabık olarak yarışan boksörlerin sabır eğilim puanları daha yüksektir.

4. Sonuç

Spor eğitimi alan boksörlerde cinsiyete ve müsabık boksör olup olmama durumuna göre sabır eğilimleri benzer olduğu tespit edilmiştir. Spor eğitimi almanın yarışması olan ve olmayan boksörlerde sabır eğiliminler üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma boks sporunu bırakan boksörlerde dahil edilerek daha fazla sayıda denek üzerinde yapılması önerilir.

Kaynaklar

Avşaroğlu, S., Okutan, H. 2018. Zihin engelli çocuğu olan ailelerin yaşam doyumları, iyimserlik ve psikolojik belirti düzeylerinin incelenmesi. Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7(1), 59-76.

Eliüşük Bülbül A., Arslan C. 2017. Investigation of patience tendency levels in terms of self-determination, self-compassion and personality features. Universal Journal of Educational Research, 5(9), 1632-1645. DOI: 10.13189/ujer.2017.050921.

Doğan M., Gülmez Ç. 2014. Sabır ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 42, 263-279.

Doğan M. 2017. Karakter gücü olarak sabır ve psikolojik iyi oluş ilişkisi. The Journal of Happiness & Well-Being, 5(1), 134-153

Gül, YE., Çeliköz N. 2018. Üniversite Öğrencilerinin Sabır Eğilim Düzeylerinin İncelenmesi, MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 7, sayı 3, sh:77-87.

Üniversiteli Boksörlerde Saldırganlık Düzeylerinin Araştırılması
Investıgatıon Of Aggressıon Levels In Unıversal Boxers

[1]Levent Ceylan [2]Mehmet Çebi [2]Osman İmamoğlu [2]Murat Eliöz

[1] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi
leventceylan17@hotmail.com

Özet: Bu çalışmada Üniversite spor eğitimi alan müsabık olarak yarışan ve yarışmayan boksörlerdeki saldırganlık durumunun karşılaştırılması amaçlanmıştır. Boks spor ile ilgilenen üniversite öğrencilerine saldırganlık ölçeği uygulanmıştır. İstatistiksel işlemlerde t-testi kullanılmıştır.

Boks spor ile ilgilene öğrencilerde cinsiyete göre yaşlar birbirine benzer iken ($p>0,05$), boy uzunluğu ve vücut ağırlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p<0,001$). Cinsiyete göre, fiziksel saldırganlık, düşmanlık, öfke, sözel saldırganlık alt boyutları ve toplam saldırganlık puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır($p>0,05$). Yine müsabık olarak boks yapma durumuna göre saldırganlık ölçeği tüm boyutlarında ve toplam puanda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç: Spor eğitimi alan boksörlerde cinsiyete göre ve müsabık olarak yarışma ve yarışmama durumuna göre saldırganlık durumları benzerdir. Müsabık olarak boks yapanlar ile boksu bırakmış kişilerin saldırganlık puanlarının karşılaştırılması önerilir.

Anahtar kelimeler: Boksör, Saldırganlık, Yarışma

Abstract: The aim of this study is to compare the aggression status of the boxers competing and not competing as university athletes. Aggression scale was applied to university students interested in boxing. T-test was used in statistical procedures.

There was a statistically significant difference between height and body weight ($p <0.05$), while age of the students who were interested in boxing sport was similar ($p> 0.05$). No statistically significant difference was found in terms of physical aggression, hostility, anger, verbal aggression sub-dimensions and total aggression scores ($p> 0.05$). Again, there was no significant difference in all dimensions and total score of the aggression scale according to the boxing situation ($p> 0.05$).

Conclusion: Aggression status was similar in boxers who received sports training according to gender and competing and non-competing. It is recommended to compare the aggression scores of those who are competing with boxing and those who quit boxing.

Key words: Boxer, Aggression, Competition

1. Giriş

Saldırganlık sözlü, fiziksel ya da dolaylı olarak bir başkasına zarar vermeyi amaçlayan herhangi bir harekettir. Saldırganlık sözcüğü genelde olumsuz bir davranış olarak algılanmasına rağmen, temel anlamda bir yere veya kimseye yaklaşmak, bir şeye başlamak fakat aynı zamanda saldırmak üzere atılmak anlamlarına gelmektedir. Fakat günümüzde saldırganlık, canlı ya da cansız herhangi bir objeye zarar verici, yaralayıcı, hatta öldürücü, zedeleyici davranışlar olarak tanımlanmaktadır (Kesen ve ark.,2007). Saldırganlıkta ise kişi ya da grup tarafından diğerine zarar vermek amacıyla davranış gerçekleştirilmektedir. Saldırganlık bir davranış olarak tanımlandığında, davranışa dönüştürülemeyen düşmanlık duyguları tanımın dışında bırakılmaktadır. Fiziksel saldırganlık (örneğin, birisine vurma) ve sözel saldırganlık (örneğin, aşağılama, suçlama) ise tanıma dahil edilmektedir (Bilgin, 1988).

Saldırganlık, kişinin kendisine ya da başkalarına zarar vermeyi, yaralayarak acı çektirmeyi ve eziyet etmeyi amaçlayan davranış şeklidir. Saldırganlık, psikotisizm, mesafeli davranma, anti sosyal davranışlar ve diğer insanlara karşı duyarsız davranma ile ilişkilidir (Koçyiğit, 2018). Sporda saldırganlık, sportif yarışma veya müsabaka esnasında bahsedilen olaya dahil olan öğelerden (sporcu, antrenör, seyirci) bir veya birkaçının psikolojik, biyolojik ya da sosyal faktörlerden etkilenerek, spor dalına özgü belirlenmiş kurallarının dışına çıkarak, karşısındakine zarar vermek ya da bir hedefe ulaşmak amacıyla gerçekleştirdiği sözel ya da fiziksel eylemler olarak tanımlanabilir (Dervent ve ark.,2010). Sportif faaliyetlerdeki mücadele hırsı, aşırı efor sarf etme, kazanmak için yüksek düzeyde stres altında olma gibi durumlar bireyi saldırgan ve kontrolsüz kılabilmektedir (Erdoğdu ve ark.,2018). Saldırganlık bir hedefe yönelik olarak gerçekleştirilen, sonucunda hasar, yaralanma ya da ölüme neden olan şiddet içeren, bireylerin ve toplumun güvenliğini tehdit eden eylemler olarak tanımlanabilir (Yıldız, 2004). Kızgınlık ve öfkeden doğan, amacı incitmek olan saldırganlık düşmanca saldırganlık olarak tanımlanır. Başkasını incitmeye yönelmekle beraber özünde başka bir amaca ulaşmak için araç olarak kullanılan saldırganlık ise araçsal saldırganlık olarak tanımlanır (Yüksel, 2006).

Bu çalışmada boks sporunu müsabık olarak yapan ve yapmayan üniversite eğitimi alan öğrencilerde saldırganlık düzeyinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Katılımcılar: Araştırmada Üniversitede spor eğitimi alan ve boks ile ilgisi olan öğrencilerde saldırganlık ölçeği uygulanmıştır. Tam doldurulan anketler değerlendirmeye alınmıştır. Anketler gönüllülük esasına göre doldurulmuştur.

Veri Toplama Araçları

Buss ve Perry saldırganlık Ölçeği: Andaç Demirtaş tarafından (2012) güvenirlik çalışması yapılarak Türkçeye çevrilen "saldırganlık ölçeği" kullanılmıştır. Anket 5'li likert tipi ölçek şeklinde uygulanmıştır. Fiziksel saldırganlık, sözel saldırganlık, düşmanlık ve öfke olmak üzere saldırganlığın dört farklı boyutunu ölçmeyi amaçlamaktadır. Fiziksel saldırganlık alt ölçeği, başkalarına fiziksel olarak zarar verme ile ilişkili 9 soru; sözel saldırganlık alt ölçeği, başkalarını sözel yolla incitmeyi içeren 5 soru; öfke alt ölçeği, saldırganlığın duygusal boyutunu ölçmeyi hedefleyen 7 soru; düşmanlık alt ölçeği ise saldırganlığın bilişsel boyutunu ölçmeyi hedefleyen 8 soru içermektedir. Bu çalışmada saldırganlık anketinin iç tutarlığı 0.81 elde edilmiştir.

İstatistiksel işlemler

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 21 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için Kolmogorov-Smirnov testi yapılmış ve verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bağımsız t- testi kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Tablo 1. Cinsiyete Göre Sporcuların Yaş Boy ve Vücut Ağırlıkları

	Cinsiyet	N	Ortalama	St sapma	t-test
Yaş (Yıl)	Erkek	45	21,40	1,50	-1,65
	Kadın	56	21,88	1,39	
Boy uzunluğu (cm)	Erkek	45	164,84	6,43	-9,81**
	Kadın	56	177,30	6,27	
Vücut ağırlığı (kg)	Erkek	45	60,78	9,04	-10,27**
	Kadın	56	76,29	8,06	

Bu çalışmaya katılan sporcularda, yaş ortalamaları kadın sporcularda 21,40 yıl ve erkek sporcularda 21,88 yıl şeklindedir. Boy uzunluğu kadınların 164,84 cm erklerin 177,3 cm iken vücut ağırlıkları kadınlarda 60,78 kg ve erklerde 76,29 kg bulunmuştur (Tablo 1). Boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları arasında düzeyinde

anlamlı fark varken (p<0,01), yaşlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 2. Cinsiyete göre saldırganlık puanları karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama	St.sapma	t- testi
Fiziksel saldırganlık	Kadın	45	25,00	5,56	0,19
	Erkek	56	24,79	5,27	
Düşmanlık	Kadın	45	22,29	4,86	-0,30
	Erkek	56	22,57	4,42	
Öfke	Kadın	45	20,42	5,29	0,6
	Erkek	56	20,36	4,74	
Sözel saldırganlık	Kadın	45	14,73	4,11	0,9
	Erkek	56	14,66	3,63	
Toplam saldırganlık	Kadın	45	82,44	16,77	0,2
	Erkek	56	82,38	14,73	

*p<0,05 ve **p<0,001

Yıldırım ve Abakay (2011) çalışmalarında Hokeycilerde saldırganlık düzeyi yıkıcı saldırganlık 32,13 ve edilgen saldırganlık 35,13 bulunurken atılganlık 52,56 puan ortalaması bulunmuştur. Antaç çalışmasında (2012) cinsiyete göre toplam saldırganlık puanını erkeklerde (82,00 puan) kadınlardan (80,78 puan) daha yüksek bulunmuştur. Gümüş ve ark., (2014) tarafından güreşçiler ve Muay-Thai sporcuları üzerinde yapılan bir çalışmada katılımcıların saldırganlık puanları cinsiyetlerine göre incelenmiştir ve erkek öğrencilerin saldırganlık puanlarının kadın öğrencilere göre daha olumlu olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu saldırganlık ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Erşan ve ark (2009) çalışmalarında saldırganlık ölçeği puan ortalamalarını arasındaki yaşa, cinsiyete, bölüm ve branşa göre farklar istatistiksel yönden anlamlı bulmamıştır. Öcel (2011) yapmış olduğu çalışmada erkeklerin kadınlara oranla daha fazla saldırgan olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada boksörlerde saldırganlık puanı kadınlarda 82,44 puan ve erkeklerde 82,38 puan olarak bulunmuştur. Bu çalışmada boksörlerde Cinsiyete göre, fiziksel saldırganlık, düşmanlık, öfke, sözel saldırganlık alt boyutları ve toplam saldırganlık puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

bulunmamıştır(p>0,05). Öğrencilerin aldığı spor eğitiminin saldırganlık düzeylerinin benzer çıkmasında etkisi olduğunu düşündürmektedir.

Tablo 3. Spor yapma durumuna göre sabır eğilimlerinin karşılaştırılması

	Spor durumu	n	Ortalama	St sapma	t-test
Fiziksel saldırganlık	Müsabık boks yapmayan	55	25,53	5,17	1,32
	Müsabık boksör	46	24,11	5,57	
Düşmanlık	Müsabık boks yapmayan	55	23,15	4,23	1,68
	Müsabık boksör	46	21,61	4,93	
Öfke	Müsabık boks yapmayan	55	20,75	4,22	0,79
	Müsabık boksör	46	19,96	5,75	
Sözel saldırganlık	Müsabık boks yapmayan	55	15,15	3,45	1,30
	Müsabık boksör	46	14,15	4,22	
Toplam saldırganlık	Müsabık boks yapmayan	55	84,56	13,51	1,53
	Müsabık boksör	46	79,83	17,56	

*p<0,05

Ceylan (2012) çalışmasında antrenörlük bölümü öğrencilerin öğretmenlik ve yöneticilik bölümlerine göre daha saldırgan (88-92 puan aralığında saldırganlık puanları), cinsiyetler açısından erkekler daha saldırgan bulunmuştur. Dervent ve ark., (2010) çalışmalarında Spor yapan deneklerin atılganlık puanları ortalamasını spor yapmayan deneklerinkinden daha yüksek, yıkıcı saldırganlık ortalaması ise düşük bulurken edilgen ve genel saldırganlık puanlarında ise gruplar arası farklılaşma belirgin olmadığını belirtmiştir. Bu çalışmada müsabık olarak boks yapma durumuna göre saldırganlık ölçeği tüm boyutlarında ve toplam puanda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Her ne kadar müsabık olarak boks yapanlar ile müsabık olarak boks yapmayanların saldırganlık puanları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamış ise de müsabık olarak boks yapanların saldırganlık puanları daha düşük bulunmuştur.

4. Sonuç

Spor eğitimi alan boksörlerde cinsiyete göre ve müsabık olarak yarışma ve yarışmama durumuna göre saldırganlık durumları benzerdir. Müsabık olarak boks yapanlar ile boksu bırakmış kişilerin saldırganlık puanlarının karşılaştırılması önerilir.

Kaynaklar

Bilgin, N. 1988. Sosyal psikolojiye giriş. İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.

Ceylan, D., 2012 . BESYO öğrencilerinin saldırganlık düzeylerinin incelenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksek Okulu Spor Yöneticiliği Bölümü Mezuniyet Tezi.

Erdoğdu, M., Koçyiğit, M., Kayışoğlu, NB., Yılmaz, B. 2018.Futbol ve Futsal Branşlarında Spor Yapan Genç Kadınların Saldırganlık Yaklaşımları, Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD), 4(SI): 1-14.

Erşan EE., Doğan, O., Doğan S. 2009 . Beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin saldırganlık düzeylerinin sosyodemografik açıdan değerlendirilmesi. Cumhuriyet Tıp Dergisi, 31: 231-238.

Demirtaş, AM., 2012. Saldırganlık ölçeğinin Türkçe formunun geçerlilik ve güvenirlik çalışması. Türk Psikiyatri Dergisi, 23:1-5.

Dervent, F. Arslanoğlu, E. Şenel, Ö. 2010. Lise Öğrencilerinin Saldırganlık Düzeyleri ve Sportif Aktivitelere Katılımla İlişkisi (İstanbul İli Örneği), Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 7 (1): 523–525.

Gümüş, H., Yetim, AA., Tortop, Y., Işık, Ö. 2014. Bireysel temas gerektiren mücadele sporlarından muay-thai ve güreş sporcularının saldırganlık davranışlarının çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık Ve Tıp Bilimleri Dergisi, 12(4), 1-13

Kesen, NF., Deniz, ME., Durmuşoğlu, N. 2007. Ergenlerde saldırganlık ve öfke düzeyleri arasındaki ilişki: Yetiştirme yurtları üzerinde bir araştırma. SÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 17: 353-64.

Koçyiğit, M. 2018. Etkili iletişim ve duygusal zekâ (3.Baskı). Konya: Eğitim Yayınevi.

Öcel, H. (2011). Üniversite öğrencilerinde dolaylı saldırganlığın kullanımında cinsiyet farklılıkları. Edebiyat Fakültesi Dergisi, 28 (2).

Yıldırım, A., Abakay, U., 2015. Hokeycilerin iletişim becerileri ve saldırganlık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2(1),17-28.

Yıldız, AS. 2004. Ebeveyn tutumları ve saldırganlık. Polis Bilimleri Dergisi 6(3-4), 131-149.

Yüksel, Ö. 2006. Davranış Bilimleri. Ankara, Gazi Kitabevi.

Güzel Sanatlar ve Spor Eğitimi Alan Öğrencilerin Yaşam Kalitesi
The Quality of Life of The Students who received Fine Arts and Sports Education

[1]Levent Ceylan [2] Gülten İmamoğlu

[1] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Resim Anasanat Dalı/Samsun
leventceylan17@hotmail.com

Özet: Bu çalışmada güzel sanatlar ve spor Eğitimi alan Öğrencilerde yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması amaçlanmıştır. Öğrencilere Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) uygulanmıştır. İstatistiksel işlemlerde bağımsız t-testi kullanılmıştır.

Cinsiyet ile yaşam kalite düzeylerinin karşılaştırılmasında fiziksel fonksiyon /fiziksel işlev kısıtlılığı ve bedensel ağrı alt boyutları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Buna karşılık genel sağlık durumu fiziksel fonksiyon, Fiziksel sağlık sorunları, mental sağlık, sosyal fonksiyon, Emosyonel rol kısıtlılığı, Canlılık ve Mental sağlık sorunları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Spor fakültesi öğrencileri ile güzel sanatlar fakültesi öğrencilerinin karşılaştırılmasında Fiziksel fonksiyon, Bedensel ağrı, fiziksel sağlık sorunları ve canlılık alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Genel sağlık algısı, fiziksel fonksiyon rol kısıtlılığı, mental sağlık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol kısıtlılığı ve Mental sağlık sorunları arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$).

Sonuç: Güzel sanatlar fakültesi ve spor bilimleri fakültesi öğrencilerinde yaşam kalitesinin iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Alt ölçek puanlarında mesleğe bağlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Güzel sanatlar eğitimi alan öğrencilere spor eğitimi ve spor eğitimi alan öğrencilere güzel sanatlar eğitimi verilmesi önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Eğitim, Yaşam Kalitesi, Güzel sanatlar, spor

Abstract: In this study, it was aimed to compare the quality of life of the students who received fine arts and sports education. Quality of Life Scale (SF-36) was applied to the students. Independent t-test was used in statistical procedures.

A significant difference was found between physical function / physical function limitation and physical pain sub-dimensions in the comparison according

gender of quality of life ($p < 0.05$). On the other hand, there was no significant difference between general health status, physical function, physical health problems, mental health, social function, emotional role limitation, vitality and mental health problems ($p > 0.05$). There was a statistically significant difference in physical function, physical pain, physical health problems and vitality sub-dimensions in the comparison of sports faculty students and faculty of fine arts students ($p < 0.05$). The difference between general health perception, physical function role limitation, mental health, social function, emotional role limitation and mental health problems were not significant ($p > 0.05$).

Conclusion: The quality of life was found to be good for the students of the faculty of fine arts and sports sciences. There were differences in the subscale scores depending on the profession. It may be recommended to provide sports education to students who receive fine arts education and fine arts education to students who receive sports education.

Key words: Education, Quality of Life, Fine arts, sports

1. Giriş

Dünya Sağlık Örgütü tanımına göre sağlık, sadece hastalık veya sakatlığın olmaması değil, aynı zamanda fiziksel, ruhsal ve sosyal olarak tam bir iyilik hali olarak tanımlanır. Sağlıklı hayat şekli, insanların sağlığını etkileyebilecek davranışlarını kontrol edebilmesi, günlük faaliyetlerini düzenler iken kendi sağlık durumuna uygun davranışları seçmesi olarak tanımlanır (Ocakçı, 2009,Çebi ve İmamoğlu,2018).

Sağlığı korumada 3 aşamalı etmenler vardır. Birincil etmenler sağlıklı kişilerde hastalık risklerini azaltmaya yönelik müdahalelerdir. Hastalıkların risk ve nedensel etmenlerini kontrol ederek hastalık başlamadan ve oluşmadan önce önlemeyi amaçlar, sağlık eğitimi ve sağlıklı davranışların geliştirilmesini kapsar. İkincil etmenler ise hastalıkları olan kişilerde kaçınılabilir tehlikeleri azaltmaya yönelik müdahalelerdir. Üçüncü aşamada ise önceden oluşan hastalığın ilerlemesinin ve olumsuz etkilerinin önlenmesi, olası yeniden ortaya çıkmaların önlenmesi ya da azaltılmasıdır. Hastalığın oluşturduğu sakatlıkların ya da acının azaltılmasıdır. Özellikle uzun süreli hastalıklarda ilerlemenin önlenmesine çalışılır. Yaşamın kalitesinin arttırılması sağlanır (İrgil, 2010; Jones ve ark., 2004).

Dünya Sağlık Örgütüne göre yaşam kalitesi, "hedefleri, beklentileri, standartları, ilgileri ile bağlantılı olarak, kişilerin yaşadıkları kültür ve değer yargılarının bütünü içinde durumlarını algılama biçimi" olarak tanımlanır (Kırgız ve ark,2014). Yaşam kalitesi bireyin hayat şartlarına uyumda bireysel tatminine etki eden, hastalığın toplumsal, ruhsal ve bedensel etkilerine verdiği kişisel cevapları temsil eden çok boyutlu bir kavramdır (Eser,2004). Kişinin çevreden etkilenme

düzeylerini, aile içindeki ve dışındaki toplumsal ilişkilerini, ruhsal durumunu ve fiziksel işlevlerini kapsamaktadır. İnsanların beklentileriyle ve yaşantısıyla ilişkili olması, zaman içinde değişim göstermesi kişinin ne olmak ve nasıl yaşamak istediğini ifade etmesi, hayatta nelerden zevk aldığı, kültürel, ekonomik, psikolojik ve sosyal faktörlerden etkilenmesi nedeni ile objektif olarak ölçülmesi ve tanımlanması zordur (Pektekin, 1994). Fayos'a göre yaşam kalitesi, bireylerin hayatlarını değerli buldukları biçimde sürdürme yetileridir. Cella; sosyal, duygusal, fonksiyonel ve fiziksel etmenler ve bunların kombinasyonundan oluşan bir iyilik haline odaklanmaktadır (Bozkurt, 2003; Esen ve ark., 2003). Fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam kalitesi arasında serbest zaman etkinlikleri kapsamında fiziksel aktivitenin artışı, fiziksel işlevsellik, ruh sağlığı gibi sağlıkla ilgili yaşam kalitesi boyutlarında iyileşme ile ilişkili bulunmuştur (Brown ve ark., 2003; Bize ve ark., 2007). Spor ve fiziksel aktiviteler yaşam kalitesine tesir eden önemli kriterlerdendir (Çalık ve ark.,2018). Singer (1996)'e göre yaşam kalitesi, sağlıklı yaşam sürdürme, boş zamanlarını güzel bir şekilde geçirme ve iyi bir refah düzeyine sahip olma anlamını taşır. Hamming ve Vries (2007)' e göre ise yaşam kalitesi kişinin günlük hayatta karşılaştıkları olayların bireysel etkilerinin yansıması olarak görülür.

Bu çalışmada güzel sanatlar ve spor Eğitimi alan Öğrencilerde yaşam kalitesinin karşılaştırılması amaçlanmıştır

2. Materyal ve Metot

Katılımcılar: Araştırmaya Güzel sanatlar fakültesi ve Spor bilimleri fakültelerinden 17-32 yaş arası 303 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Öğrencilerde ders öncesi ve sonrasındaki serbest zamanlarında veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) uygulanmıştır.

Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36): Ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması (Koçyiğit ve ark.1999) tarafından yapılmış olan SF–36 ölçeği kullanılmıştır. SF–36 ölçeği; fiziksel fonksiyonellik(sağlık sorunları nedeniyle fiziksel aktivitede kısıtlanma), fiziksel rol (sağlık sorunları nedeniyle günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanma),bedensel ağrı, genel sağlık (kişinin genel olarak sağlığını değerlendirmesi), canlılık, genel ruh sağlığı, sosyal fonksiyonellik ve duygusal rol(ruhsal sağlık sorunları nedeniyle günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanma) bölümlerinden oluşmaktadır. SF–36 ölçeğinde 100 puan üzerinden puanlama yapılmaktadır ve alınan puanlar her bileşen için 0 ile 100 puan arasındadır. Bu ölçekte yüksek puanlar iyi bir düzeyi işaret ederken, düşük puanlar bozulmayı göstermektedir. SF–36 yaşam kalitesi ölçeğinin alt ölçeklerini içeren soruların skorları ağırlıklı olarak toplanarak fiziksel ve Mental Sağlık Özet Skoru elde edilir (Koçyiğit ve ark, 1999).

İstatistiksel Değerlendirme

SPSS 23. 0 programına kurallarına uygun bir şekilde kodlanarak, cevapların kaydı yapılmıştır. Sonrasında hatalı veri girişleri kontrol edilerek düzeltilmiş ve boş bırakılan gözenekler en yakın değerler verilerek yeniden kodlanması sağlanmıştır. Bu çalışmada geçerlilik katsayısı sayısı 0,88 olarak bulunmuştur. Alt boyutlar için Cronbach's alpha sayısı ise 0,66 ile 0,83 arasında bulunmuştur. Verilerin karşılaştırılması için bağımsız t testi yapılmıştır. Tüm istatistiki işlemler $p<0,05$ anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Tablo 1. Öğrencilerin yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlıkları ve Beden Kütle indeks değerleri karşılaştırılması

		N	Ortalama	St sapma	t-test
Yaş (Yıl)	Erkek	168	21,30	3,65	0,75
	Kadın	135	21,03	3,56	
Boy uzunluğu (cm)	Erkek	168	172,22	4,37	-5,23**
	Kadın	135	169,92	4,86	
Vücut ağırlığı (kg)	Erkek	168	71,80	9,40	-5,10**
	Kadın	135	69,16	8,12	
Beden Kütle İndeksi (kg/m2)(BKI)	Erkek	168	24,69	4,15	-3,12*
	Kadın	135	23,93	4,10	

Bu çalışmaya katılan sporcularda, yaş ortalamaları kadın sporcularda 21,03 yıl ve erkek sporcularda 21,30 yıl şeklindedir. Boy uzunluğu kadınların 169,92 cm erklerin 172,22 cm iken vücut ağırlıkları kadınlarda 69,16 kg ve erklerde 71,80 kg bulunmuştur (Tablo 1). Boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları arasında $p< 0,001$

düzeyinde BKI ise p< 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Tablo 2. Cinsiyet ile yaşam kalite düzeylerinin karşılaştırılması

		n.	X	S.S	t-test
Genel Sağlık Algısı	Erkek	135	85,16	18,19	1,21
	Kadın	168	82,40	18,23	
	Toplam	303	83,78	18,20	
Fiziksel fonksiyon/**Fiziksel İşlev**	Erkek	135	82,16	16,28	2,15*
	Kadın	168	75,16	16,31	
	Toplam	303	78,66	16,30	
Fiziksel fonksiyon Rol kısıtlılığı	Erkek	135	83,20	20,12	1,13
	Kadın	168	77,15	20,31	
	Toplam	303	80,18	20,19	
Bedensel ağrı	Erkek	135	84,16	17,65	3,10*
	Kadın	168	74,13	17,63	
	Toplam	303	79,15	17,62	
Mental sağlık/**Mental İşlev**	Erkek	135	83,16	17,23	0,12
	Kadın	168	83,09	17,29	
	Toplam	303	83,13	17,25	
	Erkek	135	80,19	17,62	1,32

Sosyal fonksiyon/**Sosyal İşlev**	Kadın	168	73,28	17,56	
	Toplam	303	76,74	17,28	
Emosyonel rol kısıtlılığı/ **Mental Rol**	Erkek	135	75,69	17,25	1,23
	Kadın	168	80,12	17,28	
	Toplam	303	77,91	17,26	
Canlılık/**Yaşamsallık**	Erkek	135	94,23	16,12	1,65
	Kadın	168	85,26	17,05	
	Toplam	303	89,75	17,01	
Mental sağlık sorunları	Erkek	135	66,25	7,15	0,36
	Kadın	168	65,12	7,05	
	Toplam	303	65,69	7,11	
Fiziksel sağlık sorunları	Erkek	135	54,16	6,15	0,47
	Kadın	168	51,29	6,05	
	Toplam	303	52,73	6,11	

*p<0,05 ve **p<0,001

Tabloda cinsiyete göre kadın ve erkek sporcuların cinsiyet ile yaşam kalite düzeylerinin karşılaştırılmasına baktığımızda fiziksel fonksiyon /fiziksel işlev kısıtlılığı ve bedensel ağrı alt boyutları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05). Buna karşılık genel sağlık durumu fiziksel fonksiyon, Fiziksel sağlık sorunları, mental sağlık, sosyal fonksiyon, Emosyonel rol kısıtlılığı, Canlılık ve Mental sağlık sorunları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Doğu (2017) çalışmasında işitme engelli sporcularda cinsiyete göre yaşam kalitesi ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark bulmamıştır. Güllü ve Çiftçi (2016) çalışmalarında spor

merkezlerine üye olan bireylerin yaşam kalitesi üzerine yapmış oldukları çalışmada fiziksel, ruhsal, sosyal ve çevresel alan boyutlarında cinsiyete göre istatiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Bir çalışmada Mental sağlık durumunda kadın öğrencilerin erkeklere göre daha yüksek puanlara sahip olmalarına rağmen anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur (Erdal,2018). Vural (2010) yapmış olduğu çalışmasında erkek bireylerin yaşam kalitesinin bütün alt boyutlarına ve özet durum puanlarına ilişkin ortalamaların kadın bireylerden daha yüksek olduğunu hesap etmiştir. Tekkanat (2008) Öğrencilerin WHOQOL-BREF yaşam kalitesi bedensel alanları ve sosyal alanları alt boyutlarında cinsiyete göre anlamlı farklılık hesaplanmıştır ($p<.05$). Erkek öğrencilerin sosyal alanda yaşam kalite ortalamaları kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Kaya'nın (2005) acil servis çalışanları üzerinde yaptığı araştırma sosyal alanı cinsiyete göre istatiksel açıdan anlamlı bir fark göstermektedir. Aldinç ve ark., (2004) yaptığı çalışmasında cinsiyete göre bedensel alan ortalamaları açısından fark bulunmamıştır. Yaşam kalitesinin sosyal alanında cinsiyetlere göre erkeklerin sosyal alan ortalaması daha yüksek olmakla birlikte istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sağlam (2015) yaptığı çalışmasında öğretmenlerin cinsiyetlerine göre yaşam kalitesi alt boyutları arasındaki fark incelendiğinde; öğretmenlerin Fiziksel işlev Fiziksel rol, Ağrı, Genel sağlık algısı ve Mental rol düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilirken ($p<0,05$), diğer alt boyutlar arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Masa başında çalışan bireylerin cinsiyetlerine göre yaşam kalitesi puanları karşılaştırıldığında erkek bireylerin yaşam kalitesinin bütün alt boyutlarda ve özet puan ortalamalarında kadın bireylerden daha yüksek değerlere sahip olduğu bulunmuştur (Vural, 2010).

Tablo 3. Fakültelere göre yaşam kalitelerinin karşılaştırılması

		N	X	S.S.	t-test
Genel sağlık	Spor Bilimleri	158	87,16	17,16	1,02
	Güzel Sanatlar	145	80,40	17,19	
Fiziksel fonksiyon	Spor Bilimleri	158	83,94	16,31	2,12*
	Güzel Sanatlar	145	73,37	16,20	
Fiziksel fonksiyon rol kısıtlılığı	Spor Bilimleri	158	82,10	16,15	1,20
	Güzel Sanatlar	145	78,28	16,17	
Bedensel ağrı	Spor Bilimleri	158	73,14	16,15	2,29*
	Güzel Sanatlar	145	85,15	16,30	

Mental sağlık	Spor Bilimleri	158	84,12	15,89	1,03
	Güzel Sanatlar	145	82,15	15,66	
Sosyal fonksiyon	Spor Bilimleri	158	79,21	17,21	1,43
	Güzel Sanatlar	145	74,27	17,23	
Emosyonel rol kısıtlılığı	Spor Bilimleri	158	76,53	16,56	0,99
	Güzel Sanatlar	145	79,30	16,54	
Canlılık/Yaşamsallık	Spor Bilimleri	158	95,10	16,39	2,16*
	Güzel Sanatlar	145	84,41	15,98	
Mental sağlık sorunları	Spor Bilimleri	158	67,12	7,69	1,07
	Güzel Sanatlar	145	64,25	7,77	
Fiziksel sağlık sorunları	Spor Bilimleri	158	55,66	6,15	2,79*
	Güzel Sanatlar	145	49,78	6,33	

*p<0,05

Tabloda spor fakültesi öğrencileri ile güzel sanatlar fakültesi öğrencilerinin karşılaştırılmasında Fiziksel fonksiyon, Bedensel ağrı, fiziksel sağlık sorunları ve canlılık alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,05). Genel sağlık algısı, fiziksel fonksiyon rol kısıtlılığı, mental sağlık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol kısıtlılığı ve Mental sağlık sorunları arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur (p>0,05).Bedensel ağrı spor fakültesi öğrencilerinde daha düşük puan olarak bulunmuştur. Bunun nedeni spor fakültesi öğrencilerinin spor yapmaya bağlı yorgunluk ağrıları olabilir. Doğu (2017) çalışmasının sonucuna göre spor ile erken başlayan fiziksel aktivitelerin bu bireylerin yaşam kalitelerinin artmasında önemli bir etken olduğu ileri sürülmüştür. Işık ve ark.,(2014) fiziksel etkinliklerin yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir. Sağlam (2015)'ın çalışmasında yaşam kalitesi alt boyut ortalamalarından fiziksel işlevde branş gruplarına göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilirken (p<0,05), diğer alt boyutlar arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05). Buna göre fiziksel işlev skorunun en yüksek ortalamaya sahip olduğu branş grubu Beden Eğitimi olarak tespit edilmiştir. Tekkanat (2008) yaptığı çalışmada bölüm ile yaşam kalitesi düzeylerinin karşılaştırılmasında, beden eğitim öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin diğer bölümlerde okuyan (Sınıf öğretmenliği, Okul öncesi

Öğretmenliği, Türkçe Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği) daha yüksek olarak bulmuş ve yaşam kalitesinin bedensel ile ruhsal alanları okunulan bölüm ile ilişki bulunmuştur.

Selvi ve ark., (2010) sağlık sektöründe çalışan 42 kamu personeli üzerinde yaptıkları araştırmada sırasıyla genel sağlık, fiziksel işlev, fiziksel rol, mental rol, ağrı, mental işlev, yaşamsallık ve sosyal işlev puanlarını 61,4, puan 61,3 puan, 50 puan, 52,3puan, 67,8 puan, 64,9 puan, 54,2 puan ve 67,8 puan olarak bulmuşlardır. Kırgız ve ark.,(2014) çalışmalarında Fiziksel işlev; 77,05, Fiziksel Rol; 79,47, Ağrı;80,91, Genel sağlık algısı; 82,50, yaşamsallık; 87,58, Sosyal işlev; 81,33, Mental rol;76,18, Mental işlev; 85,64 ortalama olarak belirlemiştir. Yine toplam fiziksel sağlık skoru ortalaması; 49,79, Mental sağlık skoru ortalaması ise; 55,44 olarak bulmuşlardır. Vural ve ark, (2010) çalışmalarında, masa başı çalışanların fiziksel sağlık skor ortalamalarını 51,28, mental sağlık skorlar ortalamalarını ise 41,43 bulmuştur. Çalışmada ortalama genel sağlık algıları 83.78 puan, fiziksel işlev puan ortalamaları 78,66, fiziksel rol puan ortalamaları 80,18, ağrı ortalamaları 79,15 puan, canlılık/ yaşamsallık puanları 89,75 puan, ortalama sosyal işlev puanları 76,74 puan, ortalama mental rol puanları 77,91 puan, ortalama mental işlevleri 83,13 puan olarak bulunmuştur. Hesaplanan Fiziksel Sağlık Skorları ortalama 52,73 puan ve Mental Sağlık Skorları 65,69 puandır. Çalışmalardaki farklı sonuçlar denek grupları farklılığına bağlanabilir.

SF–36 ölçeğinde yüksek puanlar iyi bir düzeyi işaret ederken, düşük puanlar bozulmayı göstermektedir (Kırgız ve ark,2014). Bu çalışmada canlılık/yaşamsallık puanı spor fakültesi öğrencilerinde 95,10 iken güzel sanatlar fakültesi öğrencilerinde 84,41 ile yüksek düzeyde kabul edilebilir. Genel olarak alt ölçek puanları her iki grupta da 80 civarı olduğu görülmüştür. Güzel sanatlar ve spor eğitiminin Üniversiteli öğrencilerde yaşam kalitesini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

4. Sonuç

Güzel sanatlar fakültesi ve spor bilimleri fakültesi öğrencilerinde yaşam kalitesinin iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Alt ölçek puanlarında mesleğe bağlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Güzel sanatlar eğitimi alan öğrencilere spor eğitimi ve spor eğitimi alan öğrencilere güzel sanatlar eğitimi verilmesi önerilebilir.

Kaynaklar

Aldinç H., Aytar B., Demetçi, EM., Seçen, EA., Şahin, A., Yılmaz, H. 2004.Ankara ilinden seçilen birinci basamak sağlık kuruluşlarına başvuran 18 yaş ve üzeri kişilerin medikososyal özelliklerine göre yaşam kalitelerinin karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi HSAD.

Bize, R., Johnson, JA., Plotnikoff, RC., 2007. Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population. A systematic review. Preventive Medicine, 45, 401-415.

Bozkurt, N., 2003. Kaliteli yaşamının felsefesi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi, 3- 15.

Brown, DW., Balluz, LS., Heath, GW., Moriarty, DG., Ford, ES., Giles, WH. 2003. Associations between recommended levels of physicalactivityandhealth-relatedquality of life. Findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) Survey, Preventive Medicine,37,520-528.

Çalık, F., Okudan, B., Mikailsoy, G., Keten, SA. 2018. Spor Bilimleri Fakültesinde görev yapan öğretim elemanlarının yaşam kalitelerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. Journal of Human Sciences, 15(4), 1807- 1816. doi:10.14687/jhs.v15i4.5339

Çebi, M., İmamoğlu, O. 2018. Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin cinsiyete göre sağlıklı yaşam biçimi davranışları. Spor Eğitim Dergisi, 2(1), 12-20.

Doğu, GA. 2017. Life quality of elite deaf sportsman. International Journal of Contemporary Educational Studies, 3(2), 57-67.

Erdal, M. 2018. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeylerinin yaşam kaliteleri ve toplumsal katılım düzeylerine etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun. 8-37.

Esen, A., Senuzun, EF., Akyol DA. 2003. 2000 Yılına yaklaşırken hemşirelerin yaşam kalitesine bir bakısı, 2. Ulusal Hemşirelik Kongresi, İzmir.

Eser, E. 2004.Yaşam kalitesinin sınıflandırılması ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin ölçümü.1. Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu Program ve Özet Kitabı, 4-6.

Güllü, S., Çiftçi, EG. 2016. Spor merkezlerine üye olan bireylerin yaşam kalitesinin incelenmesi. International Journal of Social Sciences and Education Research, 2(3), 1251-1265.

Hamming, J F., De Vries, J. 2007. Measuring quality of life. the british journal of surgery. 94(8), 923-924.

Işık, Ö., Gümüş, H., Okudan, B., Yilmaz, M. 2014. Evaluation of the effects of the quality of life levels of university students upon their depression levels. International Journal of Science Culture and Sport, 2(5), 836-843.

İmamoğlu, O., Ağaoğlu, S., Eker, H. 2010. Değişik illerde beden eğitimi ve spor bölümünde okuyan öğrencilerin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. Beden eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 12(4), 1-12.

İrgil, E. 2010. Sağlığı koruma uludağ üniversitesi tıp fak. halk sağlığı ders notları. Erişim: (http://halk-sagligi.uludag.edu.tr/emel_irgil_birinci_sinif/sagligi_koruma.pdf) Erişim tarihi: 15.02.2010.

Jones, R., Britten, N., Culpepper, L., Gass, D., Grol, R., Mant, D., Silagy, C. 2004. Oxford textbook of primary medical care. New York: Oxford University Pres, Prevention and health promotion.

Kaya, M. 2003.Ankara'da 112 acil yardım hizmetlerinde çalışan sağlık personelinin öznel yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 9-46 .

Kırgız, C., Şenel, Ö., Sever, O., Arslanoğlu, E. 2014. Beden eğitimi ve spor yüksek okullarında görev yapan öğretim elemanlarının yaşam kalitelerinin incelenmesi. Kafkas Üniversitesi, e – Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 1(2), 1-6.

Koçyiğit, H., Aydemir, Ö., Fişek, G., Ölmez, N., Memiş, A. 1999. Kısa form-36 (kf-36)'nın türkçe versiyonunun güvenilirliği. İlaç ve Tedavi Dergisi. 12, 102-106.

Ocakçı, A. Sağlığın Korunma ve Geliştirilmesinde Hemşirelik Hizmetlerinin Rolü. Erişim: (http://server.karaelmas.edu.tr/saglik/skg.htm) Erişim tarihi: 01.11.2009.

Pektekin, Ç. 1994. Hemşirelik Bülteni. İstanbul, İstanbul Üniversitesi, Florance Nightingale Hemşirelik Yüksekokulu Yayın Organı, 31.

Sağlam, Y. 2015. Öğretmenlerin fiziksel aktivite düzeyleri ile yaşam kalitesi düzeylerinin karşılaştırılması (Bitlis İli Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.

Selvi, Y., Özdemir, P., Özdemir, O., Aydın, A., Beşiroğlu, L. 2010. Sağlık çalışanlarında vardiyalı çalışma sisteminin sebep olduğu genel ruhsal belirtiler ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi, 23, 238-243.

Singer, RN. 1996. Moving toward the quality of life. Quest, 48(3), 246-252.

Tekkanat, Ç. 2008. Öğretmenlik bölümünde okuyan öğrencilerde yaşam kalitesi ve fiziksel aktivite düzeyleri. Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Yüksek Lisans Tezi, 8-36.

Vural, Ö., Eler, S., Güzel, NA. 2010. Masa başı çalışanlarda fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi ilişkisi. Spormetre. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. VIII (2) 69-75.

Investigation of the Relationship Between Participation to Sport, Social Self-Efficacy and School Burnout in Secondary School Students

Çalık Veli Koçak[1]

[1]*Hitit University Faculty of Sport Sciences, Department of Physical Education and Sport Education, Çorum,Turkey*

velikocak@hitit.edu.tr

Abstract: In this study, it is aimed to investigate the relationship between social self efficacy levels and school burnout levels of secondary school students who doing sports as a competitor in various sports branches. The sample group of the study consisted of 435 secondary school student (n: 212 male, n: 223 female). Personal information form, Social Self-Efficacy Scale and Student Burnout Inventory was used as data collection tool. The significance level was accepted as $p<0.05$ in the analyzes. Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis and Spearman Correlation tests was used to analyze the data. As a result of the research, there is a high level negative relationship between Social Self-Efficacy with Emotional Burnout and Feeling of Low Individual Success also there is a moderate level relationship between Social Self-Efficacy and Depersonalization ($p <0.05$). On the other hand male participants had higher social self-efficacy than female. In the study, there was no relationship between age, athletics and participation in student activity clubs and social self-efficacy and school burnout.

Key words: Athletics, Self efficacy, Student, Burnout, School

1. Introduction

Self-efficacy beliefs are individuals' beliefs about their capacity to demonstrate their performance in events affecting their lives. These beliefs determine how individuals feel, think, act and are motivated (Bandura, 1994).

Social self-efficacy beliefs are defined as social assertiveness, successful performance in general relationships, participation in a group or activity, showing friendly attitude and ability to give and receive help from people (Connoly, 1989).

As people approach adulthood, they take on different responsibilities for each period of life. This requires skills and expertise in many areas (Bandura, 1994).

It was stated that the student felt tired, indifferent to his homework, careless attitude towards the school, insensitive to his environment, perceived himself as inadequate, doubted his talents, and consequently decreased academic success (Zhang, Gan and Cham, 2007).

In this study, it is aimed to investigate the relationship between social self-efficacy levels and school burnout levels of secondary school students who doing sports as a competitor in various sports branches.

2. Materials and Methods

Descriptive survey method of research models based on observation was used in this study. This type of research is performed when researchers want to answer the questions they want to find answers and test whether the questions are correct; by developing hypotheses, surveys and scales (Fraenkel and Wallen, (2006).

The participants of the study consisted of 435 secondary school students (n: 212 male, n: 223 female) who study in the 23 Nisan Secondary School in Çorum/Turkey in the academic year of 2018-2019. The mean age of the participants was 12,6 (± .95). The students sampled by convenience sampling method (Cohen and Manion, 1998).

Personal information such as gender, age, athletics status and membership in student activity clubs collected by the personal information form created by the researcher. The data of the study were collected by Social Self-Efficacy adapted to Turkish by Palancı (2004) and School Burnout Scale adapted to Turkish by Seçer, Halmatov, Veyis and Ateş (2013). Data collection tools were applied face to face to the participants.

SPSS 22 program was used in the analysis of the obtained data and Kolmogorov-Smirnov Test was applied to determine whether the data showed normal distribution and the significance level was accepted as $p<0.05$ in the analyses. Data were not normally distributed. Mann-Whitney U Test, Kruskal-Wallis Test and Spearman Correlation Test were used to analyze the data.

3. Results and Discussion

According to the findings of this study, there is a high level negative relationship between Social Self-Efficacy and Emotional Burnout, a moderate level relationship between Social Self-Efficacy and Depersonalization and a high level negative relationship Social Self-Efficacy and Feeling of Low Individual Success.

Spearman Correlation test was used to evaluate the relationship between the social self-efficacy and school burnout sub-dimensions.

Table 1. Evaluation of the relationship between the social self-efficacy and school burnout

Scales		School Burnout Emotional Burnout	School Burnout Depersonalization	School Burnout Feeling of Low Individual Success.
Social Self-Efficacy	r	-,144**	,343 **	-,145**
	p	,003	,000	,002

**p<0.01

According to Table 1, There is a high level negative relationship between Social Self-Efficacy and Emotional Burnout (r = -,144), a moderate level relationship between Social Self-Efficacy and Depersonalization (r = ,343) and a high level negative relationship Social Self-Efficacy and Feeling of Low Individual Success (r = -,145).

It has been determined that a statistically significant difference between the participants' level of social self-efficacy and their gender. Male participants had higher social self-efficacy than female. On the other hand, there is a significant difference between Emotional Burnout and gender. In terms of Emotional Burnout, the average score of the female students is higher than male. Again there is a significant difference between Feeling of Low Individual Success and gender. In terms of Feeling of Low Individual Success, the average score of the male students is higher than female. There is not a significant difference between Depersonalization and gender.

Mann-Whitney U test was used to determine whether the social self-efficacy and school burnout of the participating differed by gender.

Table 2. Evaluation of the students' social self-efficacy and school burnout by gender

Scales	Dimensions	Gender	n	Mean Rank	U	p
Social Self-Efficacy	Total	Male	212	198,51	19506,0	,002
		Female	223	236,53		
School Burnout	Emotional Burnout	Male	212	231,85	20702,0	,025
		Female	223	204,83		
	Depersonalization	Male	212	220,82	23040,5	,645
		Female	223	215,32		
	Feeling of Low Individual Success.	Male	212	234,70	20098,0	,005
		Female	223	202,13		

*p<0.05

Table 2 shows that there is a significant difference (U=19506,0, p=.002, p<0.05) between social self-efficacy and gender. In terms of social self-efficacy, the average score of the male students (Mean Rank =236,53) is higher than female (Mean Rank = 198,51). On the other hand, there is a significant difference (U=20702,0, p=.025, p<0.05) between Emotional Burnout and gender. In terms of Emotional Burnout, the average score of the female students (Mean Rank =231,85) is higher than male (Mean Rank = 204,83). Again there is a significant difference (U=20098,0, p=.025, p<0.05) between Feeling of Low Individual Success and gender. In terms of Feeling of Low Individual Success, the average score of the male students (Mean Rank =231,85) is higher than female (Mean Rank = 202,13).

There is not a significant difference between Depersonalization and gender (p>0.05).

In the study, there was no relationship between age, athletics and participation in student activity clubs and social self-efficacy and school burnout.

4. Conclusion

When the results of the study were evaluated, it was seen that the level of school burnout decreased as social self-efficacy level increased. Therefore, it may be suggested to increase the social self-efficacy levels of female students in particular and to investigate the reasons why girls and boys experience school burnout. The research can be repeated on different samples with different variables.

References

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of human behavior (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman (Ed.), Encyclopedia of mental health. San Diego: Academic Press, 1998).

Cohen, L.M. and Manion, L.L. 1998. Research Methods in Education. New York: Routledge. pp. 66–84.

Connolly, J. (1989). Social Self-efficacy in Adolecence: Relations with Self-concept, Social-adjusment and Mental Health. Canadian Jurnal of Behavior Science Review, 21 (3), 258-269.

Fraenkel, J.R. and Wallen, N. E. (2006). How to design and evaluate research in education (6th ed.). New York: McGraw-Hill International Edition. pp. 34-84.

Palancı, M. (2004). A Model study to explanate social anxiety problems of university students. XIII. National Educational Sciences Congress, 6-9 July 2004 İnönü University, Faculty of Education, Malatya, Turkey. pp. 1-17.

Seçer, İ., Halmatov, S., Veyis, F., and Ateş, B. (2013). Adapting School Burnout Inventory to Turkish Culture: study of validity and reliability. Turkish Journal of, 2(2).

Zhang, Y., Gan, Y., and Cham, H. (2007). Perfectionism, Academic Burnout and Engagement Chinese College Students: A Structural Equation Modeling Analysis. Personality and Individual Differences.

İnönü Üniversitesi Öğrencilerinin Beden Kitle İndeksi İle Egzersiz Bağımlılığı ve Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Nurettin KONAR[1], Alperen ŞANAL[2], Tonguç Vardar[3]

[1]Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu, [2]İstanbul Gelişim Üniversitesi, Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü.[3]Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi.

, ,

Özet

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin beden kitle indeksi ile egzersiz bağımlılığı ve fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmaya İnönü Üniversitesinde öğrenim gören 1453 (kız:732, erkek:721) öğrenci katılmıştır. Verilerin toplanmasında ise Tekkurşun Demir, G., Hazar, Z. ve Cicioğlu,H. İ.(2018) Tarafından geçerliliği güvenirliliği yapılmış **Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği,** Demir, Tekkurşun, G ve Cicioğlu, İH. (2018) tarafından geçerliliği güvenirliliği yapılan **Fiziksel Aktivite Katılım Motivasyonu Ölçeği** kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Ölçeklerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Sonuç olarak; cinsiyetlere, yaş gruplarına, fakültelere ve sınıf düzeylerine göre İnönü üniversitesi öğrencilerinin fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının **"yüksek"** olduğu görülmüştür. Egzersiz bağımlılığında cinsiyetlere, yaş gruplarına ve sınıf düzeylerine göre İnönü üniversitesi öğrencilerinin **"risk"** grubunda yer aldığı, fakültelere göre Diş Hekimliği ve Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin **"bağımlı"** grupta diğer fakülte öğrencilerin ise **"risk"** grubunda yer aldığı görülmüştür. Beden kitle indeksi ile fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları ve egzersiz bağımlılıkları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişkiye göre kişi normal BKI'ye sahip birey zayıfladıkça veya şişmanladıkça egzersiz bağımlılığının ve fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının düştüğü görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Yaşam Doyumu, Egzersiz, Bağımlılık, Üniversite Öğrencileri.

Examination of the relationship between the body-mass index and the exercise addiction and motivation for participation in the physical activity in the Students of İnönü University

Abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between the body-mass index and the exercise addiction and motivation for participation in the physical activity in the university students.

1453 students (732 female, 721 male) studying at İnönü University participated in the study.The **Exercise Addiction Scale**, the validation and reliability of which was done by Tekkurşun Demir, G., Hazar, Z. and Cicioğlu, H.İ.(2018) and the **Motivation Scale for Participation in Physical Activity**, the validation and reliability of which was done by Demir, Tekkurşun, G ve Cicioğlu, İH. (2018) were used in collecting the data. SPSS package program was used for the data analysis. One-way analysis of variance (ANOVA) and t-test were used to evaluate the data obtained from the scales.

As a result; according to the gender, age groups, faculties and class levels, it was found that the motivations of the students studying at İnonu University for participation in the physical activity were **"high."** In terms of the exercise addiction, according to the gender, age groups, faculties and class levels, it was found that the students studying at İnonu University were in the **"risk"** group; according to the faculties, the students studying at the Faculty of Dentistry and the Faculty of Sports Sciences were in the **"addicted"** group and the students of the other faculties were in the **"risk"** group.

A positive significant relationship was found between the body-mass index and the exercise addiction and motivation for participation in the physical activity. According to this relationship, as the individual with normal BMI lost or put on weight, the exercise addiction and the motivation for participation in the physical activity decreased.

Keywords: Satisfaction with Life, Exercise, Addiction, University Students.

1. Giriş

Fiziksel ve ruhsal sağlıkları açısından düzenli olarak yapılan egzersizlerin faydaları çok fazladır. Düzenli olarak yapılan egzersiz, bireyin kendini iyi hissetmesine, stresle başa çıkmasına sebep olduğu tespit edilmiştir

(Yeltepe 2005; Bingöl, E. 2015). Egzersiz sevilerek yapılmasının yanında aşırı yapılması bireyin egzersizi takıntılı bir hastalık durumuna getirmesine yol açabilir (Smith ve Hale 2005). Sağlıklı bir yaşam için düzenli egzersiz programının dışına çıkan ve egzersizin süre, sıklık ve şiddetini arttırarak kontrol edemeyecek duruma getiren bireyler "Egzersiz Bağımlısı" bireyler olarak değerlendirilirler (Hausenblas ve Downs, 2002; Uzbay,1996). Uz (2015), sağlık için egzersizin temel amacı; hareketsiz bir yaşantının neden olduğu organik ve fiziki bozuklukları önlemek veya yavaşlatmak, beden sağlığının temeli olan fizyolojik kapasitesini yükseltmek, fiziksel uygunluğu ve sağlığı uzun yıllar muhafaza etmektir. Garner (1997), egzersizle birlikte yorgunluk ve uykunun olumsuz etkilerinden daha az etkilendiklerini bildirmişlerdir (Peterson ve Currie, 2002). Hareketlilik, fiziksel aktvite ve spora katılımın, öz güvenin artması, stres ve kaygı yönetiminde olumlu gelişme, vücut imgesi algısının yüksek olması gibi bireydeki ruhsal, duygusal ve sağlık kavramının gelişmesinde faydalarının olduğu vurgulanmaktadır (Dinubile, 1993). Zamanın büyük bir bölümünü egzersiz ve spora ayıran kişilerde programlanan egzersizin dışına çıkıldığı zaman diğer bağımlılıklarda görüldüğü gibi stres, kaygı, aşırı sinirlilik gibi haller görülebilir. İnsanlarda görülen psikolojik ve ruhsal hal ve davranışlar kişinin egzersiz bağımlısı olduğunun göstergesi olabilir (Yeltepe 2005; Gün, 2018).

Egzersiz ve fiziksel aktivite daha önce birbiri yerine kullanılırken yapılan çalışmaların sonucunda egzersiz fiziksel aktivitenin alt kategorisi olarak tanımlanmaktadır (Pate ve ark. 1995; Caspersen ve ark. 1985). Sağlıklı bireyler sağlıklı toplumları oluşturur. Sağlıklı toplumların oluşması için yeteri miktarda ve düzenli olarak fiziksel aktivite zorunlu bir hal almıştır. Yaşam süresinin artması ve daha sağlıklı bir hayat sürmek için de fiziksel aktiviteye olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır.

Fiziksel aktivite, çocuk, genç ve yaşlı bireylerin ihtiyaç duyduğu bir aktivitedir (Ballor ve ark. 1989; Janz, 1994). Teknolojinin günden güne geliştiği dünyamızda, insanların gelişen teknolojiye ayak uydurmasıyla birlikte birçok sorun da ortaya çıkmaktadır. Bunlardan biriside gelişen teknolojinin insanları hareketsiz, durağan bir yaşama yönlendirmesidir. Bu noktada hareketlilik, fiziksel aktivite ve sportif etkinlikler modern insanın karşısına koyulan bu tehlikeye karşı güçlü, gündelik yaşamın getirdiği sıkıntılardan uzak bir alan geliştirerek çözüm üretmekte ve getirdiği sağlıklı yaşam biçimiyle de koruyucu hekimlik ve halk sağlığına yardımcı olmaktadır. Toplumun her kesiminde spor ile fiziksel aktivite kelimesi aynı bilinmektedir. Fakat günlük hayatta fiziksel aktivite, eklemlerin ve kasın kullanılıp efor sarf etmesi sonucu, solunum hızını yükselten ve değişik tipte yorgunluğa sebep olan aktiviteler olarak tanımı yapılabilir (Öner,2016). Geniş kapsamlı bir

kavram olan fiziksel aktivite, kompleks ve çok boyutlu bir değişken olarak evde, işte ve serbest zamanlarda yapılan tüm bedensel işleri kapsamaktadır (Ono ve ark. 2007; Caspersen ve ark. 1985). Sağlıklı bir yaşam için hareketlilik, fiziksel aktivite ve sporun insanların günlük hayatının bir parçası olması gerektiği beden eğitimi ve beslenme uzmanları, terapistler, spor bilimciler ve psikologlar gibi pek çok meslek grubu kişiler tarafından önerilmektedir (Gür ve Küçükoğlu,1992; Yıldırım, 2018). Ayrıca bireylerin kötü alışkanlıklardan uzak durmasında, fiziksel gelişimlerinde, psikolojik olumsuzluklardan kurtulmasında, serbest zamanlarını daha iyi değerlendirmesine olumlu katkılar sağlamaktadır.

Hareketlilik, fiziksel aktivite ve sportif etkinlikler, sağlıkla ilişkili olarak birçok etkiye sahiptir. İnsan vücudunun hastalığa karşı daha dirençli olmasına katkıda bulunur. Şişmanlık ve obezitenin oluşumunu engeller. Vücut fonksiyonlarının düzenli bir biçimde çalışmasını sağlamakta fiziksel aktivitenin önemi büyüktür. (Vanhees ve ark, 2005; Arabazı ve Çankaya, 2007).

Obezite hareketsiz yaşamın getirdiği önemli sağlık problemlerinden biri olarak görülmektedir. Yapılan araştırmalarda obez çocukların gelecekte obez yetişkinler olacağı belirtilmektedir. Bu durum gelecek nesillerin ciddi sağlık problemleri ile karşılaşacağının göstergesi olarak söyleyebiliriz (Uskun ve ark. 2005). Hastalıklara karşı dirençli bir vücuda sahip olmak ve obezite ile baş edebilmek için sağlıklı beslenilmeli ve düzenli fiziksel aktiviteler yapılmalıdır (Menteş ve ark. 2011). Yapılan fiziksel aktivite sonucu bireylerin BKI'lerinde değişiklikler olmaktadır. Beden Kitle indeksi bireylerin nasıl bir vücuda sahip olduğunu (zayıf, sağlıklı kütle, fazla kilolu, obez) açıklamaktadır (Ergün ve Erten, 2002).

Beden kitle indeksinin hesaplanması kilo cinsinden vücut ağırlığının metre cinsinden boyun karesine bölümü ile hesaplanır (Eker E,Şahin M.,2002). Vücut kitle indeksi hesaplanırken VKİ (kg/m2) <18,5 Zayıf, 18,5–24,9 Normal, 25 – 29,9 Kilolu ve >30 Obez olarak belirlenmiştir (USDHHS 1996).

Düzenli yapılan egzersizler sağlık açısından oldukça önemli olmakla birlikte, aşırısı ise bireylere zarar verebilmekte ve sağlık sorununa dönüşebilmektedir. Bu durumla ilgili olarak üniversite öğrencilerinin egzersiz bağımlılıklarını, fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarını belirlemek ve beden kitle indeksi ile arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Çalışma sonunda ise vücut kitle indeksi arttıkça fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu ve egzersiz bağımlılığı artmakta mıdır yada azalmakta mıdır?, hangi beden kitle indeksi aralığındaki bireylerin

egzersiz bağımlılıklarının en yüksek ve en düşük olduğu sorularına cevap aranmaya çalışılmıştır.

2. Yöntem

Veriler analize başlamadan önce normallik varsayımına ve homojenlik testlerine tabi tutulmuştur. Yapılan Kolmogrov - Smirnov testi ile verilerin normal dağılıma sahip olduğu tespit edilmiştir. Gerekli varsayımlar sağlandığı için daha sonra çalışmadan elde edilen verilere tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonucu fark çıkan grupların hangi gruplar arasında oluğunu tespit etmek için Post-hock analizi yapılmıştır. İstatistiki hesaplamalarda SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu ve Egzersiz Bağımlılığı ölçekleri kullanılmıştır.

Fiziksel aktivite katılım motivasyonu: Demir, Tekkurşun, G ve Cicioğlu, İH. (2018) tarafından geçerliliği güvenirliliği yapılmıştır. Ankette 16 madde bulunmaktadır. FAKMÖ'den aldıkları puanlar 1- 16 çok düşük, 17-32 düşük, 33-48 orta, 49- 64 yüksek, 65-80 çok yüksek fiziksel aktiviteye katılım motivasyonuna sahip olduklarını ifade etmektedir.

Egzersiz bağımlılığı ölçeği; Tekkurşun Demir, G., Hazar, Z. ve Cicioğlu,H. İ.(2018) Tarafından geçerliliği güvenirliliği yapılmış ankettir. Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği'nin puan aralıkları,"1-17 normal grup, 18-34 az riskli grup, 35-51 risk grubu, 52-69 bağımlı grup, 70-85 yüksek düzeyde bağımlı grup" olarak değerlendirilmektedir.

3. Tartışma ve Sonuç

Araştırmamız sonucu elde edilen verilere göre, cinsiyetlere, yaş gruplarına, lisans eğitimlerine ve sınıf düzeylerine göre İnönü üniversitesi öğrencilerinin fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının **"yüksek"** (49-64 puan) olduğu görülmüştür. Egzersiz bağımlılığında cinsiyetlere, yaş gruplarına ve sınıf düzeylerine göre İnönü üniversitesi öğrencilerinin **"risk"** (35-51 puan) grubunda yer aldığı, fakültelere göre Diş Hekimliği ve Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin **"bağımlı"** (52-69 puan) grupta diğer fakülte öğrencilerin ise **"risk"** (35-51 puan) grubunda yer aldığı görülmüştür. Beden kitle indeksi ile fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları ve egzersiz bağımlılıkları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Birey normal beden kitle indeksi aralığından uzaklaştıkça fiziksel aktiviteye katılım motivasyonu ve egzersiz bağımlılıklarının düştüğü görülmüştür.

Konu ile ilgili literatür incelendiğinde;

Gün (2015), Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Egzersiz Bağımlılık Durumlarına Göre Fiziksel Aktivite ve Vücut Kitle İndekslerinin Karşılaştırdığı çalışmasında; 305 kişiye uyguladığı çalışmasında, kadınların boy ortalamalarını 167,70 ve kilo ortalamalarını 57,95, erkeklerin boy ortalamalarını 177,96 ve kilo ortalamalarını 71 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise kadınlar boy ve kilo ortalamaları 165,06 ve 58,3 erkeklerin boy ve kilo ortalamaları 177,95 ve 73,91 olarak bulunmuştur.

Gün (2015), kadınlarda ve erkeklerde egzersiz bağımlılığını gruplarını **bağımlı adayı**, **bağımlı** ve **bağımlı olmayan** diye üç grupta incelemiş ve bireylerin en fazla **bağımlı adayı** grubunda yer aldığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda ise hem kadınlarda hem de erkeklerde **az riskli** ve **riskli** grup çoğunluktadır. Bu gruptakiler henüz bağımlı kişiler olarak tanımlanmamaktadır. Bu yönden bizim çalışmamızda bağımlı adayların fazla olması yönünden benzerlik göstermektedir.

Gün (2015), ayrıca Cinsiyetlerine göre öğrencilerin bağımlılık durumları ile vücut kitle indeksi ve fiziksel aktivite düzeyleri incelemiş ve erkek öğrencilerin egzersiz bağımlılık durumlarına göre vücut kitle indeksleri arasında anlamlı bir fark bulamamıştır. **"Egzersiz bağımlısı"** ve **"egzersiz bağımlısı"** adaylarının fiziksel aktivite düzeylerinin bağımlı olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu, kadın öğrencilerin egzersiz bağımlılık durumlarına göre hem vücut kitle indeksi hem de fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir.

Gün erkeklerin ve kadınların egzersiz bağımlılıkları ile BKI'leini karşılaştırmış, erkeklerin egzersiz bağımlılıkları ile BKI'leri arasında ve kadınların egzersiz bağımlılıkları ile BKI'leri arasında anlamlı fark bulamamıştır($p=0,719$; $p=0,101$). Bizim çalışmamızda ise erkeklerde anlamlı fark bulunmazken ($p=0,114$), kadınlarda anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,015$).

Gün, düzenli spor yapan BESYO'cuların BKI'lerinin ortlamalarını 21,79 bulmuştur. Bizim çalışmamızda da BESYO'cuların yani Spor bilimleri fakültesi öğrencilerin BKI ortalamaları 21,9'dur.

Yapılan araştırmalarda cinsiyet değişkenine göre egzersiz bağımlılığında değişkenlik görülmektedir. Bu çalışmaların bir kısmında erkeklerin bir kısmında ise kadınların bağımlılık riski taşıdığı belirtilmiştir (Davis, 1990; Diekhoff, 1984). Yeltepe (2005) ve Vardar (2012) tarafından yapılan çalışmalarda, egzersiz bağımlılık düzeylerinin cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Bu sonuçlar yaptığımız çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Fiziksel aktivite durumları ile ilgili üniversite öğrencilerine yönelik yapılan araştırmalarda erkek üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri kadın öğrencilerden anlamlı olarak daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Savcı ve ark. 2006; Tekkanat, 2008; Fişne, 2009; Özüdoğru, 2013; Baş Aslan, 2003). Ergün (2013) yaptığı çalışmada, fiziksel aktivite puanı ortalamaları bakımından erkeklerin puan ortalamalarının kadınların ortalamalarına göre daha yüksek olduğunu bulmuştur. Erkeklerin gündelik hayatta kadınlara göre daha hareketli olmalarının birtakım sebepleri bulunmaktadır. Bunların bazıları erkek sporları ve erkekler için yapılan spor alanlarının daha fazla olması, aile yapıları ve çevre güvenlik durumunun kadınlara nazaran daha uygun olması olarak belirtilmektedir (Crocker ve ark. 1995).

Düzenli spor yapanların BKİ değerlerinin düzenli spor yapmayanlardan anlamlı olarak düşük olduğu, ayrıca tüm gruplarda düzenli spor yapanların fiziksel aktivite düzeylerinin ise düzenli spor yapmayanlardan anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur (Gün, 2018). Üniversitede 1.ve 2. sınıflarda öğrenim gören üniversite öğrencilerinin kilo, boy, yaş, sağ ve sol el kavrama kuvvetleri, reaksiyon zamanları, bacak kuvvetleri, sırt kuvvetleri, esneklikleri, oksijenli solunum güçleri ve akademik başarı parametrelerinin ölçüldüğü bir araştırma sonucunda; düzenli olarak spor yapan ve yapmayan üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite göstergesi olan değişkenler açısından düzenli olarak spor yapanlar lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu bildirilmiştir (Er,2010). Yine üniversite öğrencilerini inceleyen ve beden eğitimi ve spor öğretmenliği, antrenörlük ve spor yöneticiliği bölümlerinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde yapılan diğer bir araştırma sonucunda, öğretmenlik ve antrenörlük bölümü okuyan öğrencilerin fiziksel uygunluk durumlarının **"yüksek düzeyde"**, spor yöneticiliği bölümü öğrencilerinde ise **"orta düzeyde"** olduğu bildirilmiştir (Borazan,2015).

Şanlı ve Atalay Güzel (2009), Öğretmenlerde fiziksel aktivite düzeyi - yaş, cinsiyet ve beden kitle indeksi ilişkisini incelediği çalışmasında vücut kitle indeksi 25 kg/cm2 altında olan öğretmenlerin %20,4'ünün fiziksel olarak aktif olmadığı, vücut kitle indeksi 25 kg/cm2 ve üstü olanlarda ise bu oranın % 15,2 olduğu bildirilmiştir.

3.1. Tablolar

Tablo 1. Araştırmaya Katılanların Egzersiz Bağımlılığı ve Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Ortalamalarının Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırılması.

	Cinsiyet	N	X	SS	t	P
Egzersiz Bağımlılığı (EBÖ)	Kadın	732	48,51	12,819	3,692	,000
	Erkek	721	51,01	13,025		

Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu (FAKMÖ)	Kadın	732	58,21	11,095	,440	,660
	Erkek	721	58,47	11,531		
BKI	Kadın	732	21,38	2,861	13,327	,000
	Erkek	721	23,30	2,620		

p<0.05

Tablo 1'e bakıldığında cinsiyetlere göre Egzersiz Bağımlılığı puan ortalamalarında ve BKI'lerde anlamlı bir farklılıklar bulunmuştur (p=0,000). Bulunan bu farklılığa göre Erkeklerin egzersiz bağımlılıklarının ve BKI'lerinin kadınlardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca puan aralıklarına göre değerlendirme yapıldığında her iki grubunda Egzersiz bağımlılıklarında **"risk"** (35-51 puan) grubu içerisinde yer aldığı görülmektedir. Fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları puanlarında anlamlı farklılıklar çıkmamıştır (p=0,660).

Tablo 2. Araştırmaya Katılanların Egzersiz Bağımlılığı ve Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Ortalamalarının Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılması.

		N	X	SS	F	P	Fark Çıkan Gruplar
Egzersiz Bağımlılığı (EBÖ)	18-20 Yaş	327	48,1	13,6	8,213	,000	18-20 yaş < 24 yaş ve üstü 21-23 yaş < 24 yaş ve üstü
	21-23 Yaş	693	49,2	13,0			
	24 Yaş ve Üstü	433	51,7	12,1			
	Total	1453	49,7	12,9			
Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu (FAKMÖ)	18-20 Yaş	327	57,1	10,7	5,479	,004	18-20 yaş < 24 yaş ve üstü 21-23 yaş < 24 yaş ve üstü
	21-23 Yaş	693	58,0	11,0			
	24 Yaş ve Üstü	433	59,7	11,9			
	Total	1453	58,3	11,3			
BKI	18-20 Yaş	327	21,9	3,16	20,77	,000	18-20 yaş < 24 yaş ve üstü 21-23 yaş < 24 yaş ve üstü
	21-23 Yaş	693	22,0	2,85			
	24 Yaş ve Üstü	433	23,0	2,64			
	Total	1453	22,3	2,90			

p<0.05

Yukarıdaki tabloya bakılığında yaş gruplarına göre EBÖ, FAKMÖ ve BKI'de anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p=0,000; p=0,004; p=0,000). Farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan post-hock analizi sonucunda, 24 yaş ve üstü grubun fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının, Egzersiz bağımlılıklarının ve BKI'lerinin diğer yaş gruplarına göre daha fazla olduğu görülmektedir

Tablo 3. Araştırmaya Katılanların Egzersiz Bağımlılık Ölçeği Ortalamalarının Lisans Eğitimlerine Göre Karşılaştırılması.

		N	X	SS	F	P	Fark Çıkan Gruplar
Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği (EBÖ)	Spor Bilimleri Fakültesi (1)	389	53,660	11,808	20,125	,000	1>2, 1>3, 1>4, 1<5, 2<4 2<5 3<5 4<5 4>6 5>6
	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (2)	300	46,200	13,672			
	Mühendislik Fakültesi (3)	176	48,056	13,817			
	Tıp Fakültesi (4)	198	50,505	10,904			
	Dış Hekimliği Fakültesi (5)	117	54,632	11,194			
	Sağlık Bilimleri Fakültesi(6)	273	46,567	13,185			
	Total	1453	49,757	12,978			

p<0.05

Tablo 3'de görüldüğü gibi araştırmaya katılanların lisans eğitimlerine göre Egzersiz Bağımlılığı puanlarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p=0,000). Yapılan post-hock analizi sonucunda, Egzersiz Bağımlılığı ölçeğinde Diş Hekimliği fakültesi öğrencilerinin en yüksek ortalamaya sahip grup olduğu, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerinin ise en düşük ortalamaya sahip grup olduğu görülmüştür. Ama puan aralıklarına göre değerlendirme yapılırsa Diş Hekimliği ve Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerin **"Bağımlı"** (52-69 puan) grupta yer aldığı, diğer fakültelerin ise **"risk"** (35-51 puan) grubunda yer aldığı görülmektedir.

Tablo 4. Araştırmaya Katılanların FAKMÖ Ortalamalarının Lisans Eğitimlerine Göre Karşılaştırılması.

		N	X	SS	F	P	Fark Çıkan Gruplar
Fiziksel Aktivitey e Katılım Motivasy onu (FAKMÖ)	Spor Bilimleri Fakültesi (1)	389	61,6	9,800	26,451	,000	1>2, 1>3, 1>4, 1<5, 2<4 2<5 3<5 4<5 4>6 5>6 3<4, 5>1
	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (2)	300	54,3	9,896			
	Mühendislik Fakültesi (3)	176	56,2	10,25			
	Tıp Fakültesi (4)	198	59,6	13,49			
	Dış Hekimliği Fakültesi (5)	117	64,1	12,10			
	Sağlık Bilimleri Fakültesi(6)	273	56,0	10,91			
	Total	1453	58,3	11,31			

p<0.05

Tablo 4'de görüldüğü gibi araştırmaya katılanların lisans eğitimlerine göre Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu puanlarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p=0,000). Yapılan post-hock analizi sonucunda, Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu ölçeğinde Diş Hekimliği fakültesi öğrencilerinin en yüksek ortalamaya sahip grup olduğu, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerinin ise en düşük ortalamaya sahip grup olduğu görülmüştür. Puan aralıklarına göre değerlendirme yapıldığında ise tüm fakülte öğrencilerinin fiziksel aktivite katılım motivasyonlarının **"yüksek"** (49-64 puan) olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Araştırmaya Katılanların BKI Ortalamalarının Lisans Eğitimlerine Göre Karşılaştırılması.

	N	X	SS	F	P	Fark Çıkan Gruplar

BKI	Spor Bilimleri Fakültesi (1)	389	21,932	2,429	4,875	,000	1<2, 1<4, 2>6, 4>6
	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (2)	300	22,758	3,753			
	Mühendislik Fakültesi (3)	176	22,362	2,633			
	Tıp Fakültesi (4)	198	22,862	2,462			
	Dış Hekimliği Fakültesi (5)	117	22,462	2,636			
	Sağlık Bilimleri Fakültesi(6)	273	22,008	2,938			
	Total	1453	22,338	2,906			

p<0.05

Yukarıdaki tabloda lisans eğitimlerine göre Beden Kitle İndeksleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0,000). Yapılan post-hock analizi sonucunda, Tıp fakültesi öğrencilerin beden kitle indekslerinin diğer fakültelerdeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu, Spor Bilimleri fakültesi öğrencilerinin ise en düşük beden kitle indeksi ortalamasına sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 6. Araştırmaya Katılanların Egzersiz Bağımlılığı ve Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Ortalamalarının Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.

		N	**X**	**SS**	**F**	**P**	**Fark Çıkan Gruplar**
Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği (EBÖ)	1. Sınıf	276	47,909	13,105	2,622	,049	1<2.Sınıf 1<4.Sınıf
	2. Sınıf	374	50,304	12,306			
	3. Sınıf	454	49,757	12,588			
	4. Sınıf	349	50,630	13,950			
	Total	1453	49,757	12,978			
Fiziksel Aktiviteye Katılım	1. Sınıf	276	57,597	11,053	1,041	,373	-
	2. Sınıf	374	59,139	11,178			
	3. Sınıf	454	58,218	11,757			

Motivasyonu	4. Sınıf	349	58,263	11,054			
(FAKMÖ)	Total	1453	58,348	11,311			
	1. Sınıf	276	21,935	3,096			1<3.Sınf
	2. Sınıf	374	21,997	2,628			1<4.Sınf
BKI	3. Sınıf	454	22,572	3,071	6,550	,000	2<3.Sınf
	4. Sınıf	349	22,719	2,742			2<4.Sınf
	Total	1453	22,338	2,906			

p<0.05

Tablo 6'ya bakıldığında Sınıf düzeylerine göre EBÖ ve BKI'lerde anlamlı farklılıklar görülürken (p=0,049; p=0,000), Fiziksel aktiviteye katılım motivasyon puanlarında anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,373). Yapılan Post-Hock analizi sonucunda, Egzersiz Bağımlılığı puanlarında 4. Sınıf öğrencilerinin egzersiz bağımlılıklarının ve beden kitle indekslerinin diğer sınıflara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 7. Araştırmaya Katılan Erkek Öğrencilerin Egzersiz Bağımlılığı ve Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Ortalamalarının BKI Gruplarına göre Karşılaştırılması.

Erkek		**N**	**X**	**SS**	**F**	**P**
	Zayıf	16	47,312	18,510		
	Normal	546	51,340	12,521		
Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği (EBÖ)	Fazla Kilolu	149	50,805	13,674	1,990	,114
	Obez	10	42,500	17,927		
	Total	721	51,018	13,025		
	Zayıf	16	52,312	14,425		
	Normal	546	58,727	11,421		
Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu (FAKMÖ)	Fazla Kilolu	149	58,228	11,674	1,638	,179
	Obez	10	58,600	8,821		
	Total	721	58,479	11,531		

p<0.05

Tablo 7'ye bakıldığında, erkek öğrencilerin beden kitle indeksleri ile egzersiz bağımlılıkları ve fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır (p=0,114;p=0,174).

Tablo 8. Araştırmaya Katılan Kadın Öğrencilerin Egzersiz Bağımlılığı ve Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Ortalamalarının BKI Gruplarına göre Karşılaştırılması.

Kadın		N	X	SS	F	P	Fark Çıkan Gruplar
Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği (EBÖ)	Zayıf	92	46,837	13,636	3,133	,025	Zayıf>Obez Normal>Obez Fazla K.>Obez
	Normal	584	49,001	12,625			
	Fazla Kilolu	48	47,770	12,968			
	Obez	8	36,750	10,964			
	Total	732	48,515	12,819			
Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu (FAKMÖ)	Zayıf	92	56,684	10,909	2,314	,050	Normal>Obez
	Normal	584	58,640	10,990			
	Fazla Kilolu	48	57,333	12,556			
	Obez	8	50,375	8,348			
	Total	732	58,218	11,095			

p<0.05

Tablo 8'de bakıldığında, kadın öğrencilerin beden kitle indeksleri ile egzersiz bağımlılıkları ve fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p=0,025; p=0,050). Yapılan Post-Hock analizi sonucunda, normal kilolu öğrencilerin egzersiz bağımlılıklarının ve fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının **"yüksek"** (49-64 puan) obez öğrencilerin egzersiz bağımlılıklarının ve fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının **"düşük"** (17-32 puan) olduğu görülmüştür.

Tablo 9. Araştırmaya Katılanların Yaş Gruplarına Göre Egzersiz Bağımlılığı ve Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Ortalamalarının BKI Gruplarına göre Karşılaştırılması.

			N	X	F	P	Fark Çıkan Gruplar
18-20 Yaş Grubu	**Egzersiz Bağımlılığı (EBÖ)**	Zayıf	37	45,354	3,556	,015	Zayıf>Obez Normal>Obez Fazla K. >Obez
		Normal Kilolu	240	48,598			
		Fazla Kilolu	46	49,891			

		Obez	4	29,000			
		Total	327	48,171			
	Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu (FAKMÖ)	Zayıf	37	55,324	,871	,456	-
		Normal Kilolu	240	57,425			
		Fazla Kilolu	46	57,652			
		Obez	4	51,000			
		Total	327	57,140			
21-23 Yaş Grubu Bireyler	**Egzersiz Bağımlılığı (EBÖ)**	Zayıf	58	45,689	3,184	,023	Zayıf < Normal Normal > Obez
		Normal Kilolu	545	49,820			
		Fazla Kilolu	83	48,843			
		Obez	7	39,428			
		Total	693	49,252			
	Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu (FAKMÖ)	Zayıf	58	55,482	1,412	,238	-
		Normal Kilolu	545	58,429			
		Fazla Kilolu	83	57,241			
		Obez	7	58,571			
		Total	693	58,041			
24 Yaş ve Üzeri Bireyler	**Egzersiz Bağımlılığı (EBÖ)**	Zayıf	13	56,769	1,142	,332	-
		Normal Kilolu	345	51,692			
		Fazla Kilolu	68	51,676			
		Obez	7	46,713			
		Total	433	51,762			
	Fiziksel Aktiviteye Katılım	Zayıf	13	60,538	,732	,539	-
		Normal Kilolu	345	59,956			

Motivasyonu (FAKMÖ)	Fazla Kilolu	68	59,191			
	Obez	7	53,571			
	Total	433	59,750			

p<0.05

Tabloya bakıldığında, 18-20 ve 21-23 yaş arası öğrencilerin beden kitle indeksleri ile egzersiz bağımlılıkları arasında anlamlı farklılık bulunurken (p=0,015; p=0,023), 24 yaş ve üzeri öğrencilerin beden kitle indeksleri ile egzersiz bağımlılıkları ve fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=0,332).

Yaş gruplarına göre beden kitle indeksleri ile fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları arasında ilişkiye bakıldığında ise hiçbir yaş grubunda anlamlı farklılıklar bulunmamıştır ((p=0,456; p=0,238; p=0,539).

Tablo 10. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Egzersiz Bağımlılığı ve Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu Ortalamalarının BKI Gruplarına göre Karşılaştırılması.

		N	X	SS	F	P	Fark Çıkan Gruplar
Fiziksel Aktiviteye Katılım Motivasyonu (FAKMÖ)	Zayıf	108	56,03	11,5	1,44	,050	Normal> Zayıf
	Normal Kilolu	1130	58,68	11,1			
	Fazla Kilolu	197	58,01	11,8			
	Obez	18	54,94	9,35			
	Total	1453	58,34	11,3			
Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği (EBÖ)	Zayıf	108	46,90	14,3	5,56	,001	Zayıf < Normal Kilolu Zayıf < Fazla Kilolu Zayıf > Obez Normal > Obez Fazla Kilolu > Obez
	Normal Kilolu	1130	50,13	12,6			
	Fazla Kilolu	197	50,06	13,5			
	Obez	18	39,94	15,1			
	Total	1453	49,757	12,9			

p<0.05

Yukarıdaki tabloya bakıldığında araştırmaya katılan tüm öğrencilerin beden kitle indeksleri ile fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları ve egzersiz bağımlılıkları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p=0,050; p=0,001). Yapılan Post-Hock analizi sonucunda, Normal Kilolu bireylerin fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının ve egzersiz bağımlılıklarında en yüksek ortalamaya sahip olduğu, obez öğrencilerin ise en düşük ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

4. Sonuç

Bireylerin ideal kilo aralığından uzaklaştıkça fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının ve egzersiz bağımlılıklarının düştüğünü söyleyebiliriz.

Kaynakça

Arabacı, R., Çankaya, C. (2007). Beden eğitimi öğretmenlerinin fiziksel aktivite düzeylerinin araştırılması. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20 (1),1-15.

Ballor, D.L., Burke, L.M., Knudsen, D.V., Olson. J.R., Montoye, H.J. (1989).
comporistan of three methods of estimating energy expenditure; caltrac heart rale and video analysis" Research Quarterly For Exercise and Sport. 60(4), 362-368

Baş Aslan, U. (2003). Fiziksel aktivite düzeyinin farklı yöntemlerle değerlendirilmesi, Doktora tezi,Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ankara.

Bingöl, E. (2015), Farklı Branşlardaki Sporcuların Egzersiz Bağımlılık Ve Psikolojik Sağlamlık Düzeylerinin İncelenmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.

Borazan, H. (2015). Beden eğitimi ve spor yüksekokulunda öğrenim gören bayan öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Niğde.

Caspersen C.J., Powell K.E. and Christensen G.M. (1985). Physical activity,
exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Reports, 100:126-131.

Crocker P. R, Bouffard M, Gessaroli ME.(1995). measuring enjoyment in youth sport settings: a confirmatory factor analysis of the physical activity enjoyment scale. Journal of Sport, Exercise Psychology, 17(2), 200–5.

Davis, C. (1990). Weigth and diet preoccupation and addictieveness: The role
of exercise. Personality and individual differences, 11(8), 823- 827.

Demir, Tekkurşun, G. ve Cicioğlu, H.İ. (2018), Fiziksel Aktiviteye Katılım
Motivasyonu Ölçeği (FAKMÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, International Journal of Human Sciences, Volume:15, Issue:4.

Demir, Tekkurşun, G., Hazar, Z. ve Cicioğlu, H.İ. (2018), Egzersiz Bağımlılığı
Ölçeği (EBÖ): Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması, Kastamonu Education Journal, Volume:26, Issue:3.

Diekhoff, G.M. (1984). running amok: ınjuries in compulsive runners, Journal
of Sport Behavior, 7(3): 120-129.

Dinubile, N. (1993). Youth Fitness-Problems and Solutions. Preventative

Er, F. (2010). Düzenli spor yapan ve yapmayan üniversite öğrencilerinin fiziksel uygunluk düzeyleriyle akademik başarıları arasındaki ilişkinin karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ergün S.(2013) Okul çağı çocuklarında egzersizden hoşlanma ile fiziksel aktivite arasındaki ilişki, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ergün, A., Erten, SF. (2004). Öğrencilerde vücut kitle indeksi ve bel çevre değerlerinin incelenmesi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 57 (2): 57-61.USDHHS,1996, United State Department of Health and Human Services.

Fişne, M. (2009). Fiziksel aktivitelere katılım düzeyinin, üniversite öğrencilerinin akademik başarıları, iletişim becerileri ve yaşam tatminleri üzerine etkilerinin incelenmesi. Erciyes Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi Kayseri.

Gün, A. (2018), Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Egzersiz
Bağımlılık Durumlarına Göre Fiziksel Aktivite ve Vücut Kitle İndekslerinin Karşılaştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.

Gür, H., Küçükoğlu S., YaĢlılık ve Fiziksel Aktivite, Roche Yayınları, 9, 1992.

Hausenblaus, H.A, & Downs, D.S. (2002a). How Much is too much? The development and validation of the exercise dependence scale. Psychology and health ,17(4) ,387-404

Garner D.(1997). The 1997 Body Ġmage Survey Results. Psychology Today.
30, 31-84.

Janz, K.F.(1994) . Validation of the CSA accelerometer for assessing children's phsyical activity. Medicine and science in sport and exersice. 26(3),369-375

Menteş, E., Menteş, B., Karacabey, K. (2011). Adölesan dönemde obezite ve
egzersiz. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 8 (2), 963-977.

Ono, R., Hirata, S., Yamada, M., Nishiyama, T., Kurosaka, M. and Tamura, Y.
(2007). Reliability and validity of the Baecke Physical Activity Questionnaire in adult, women with hip disorders. BMC Musculoskeletal Disorders, 8:6ldoi: 10.1186/1471 -2474-8-61.

Öner, S. (2016), Fırat Üniversitesi'nde Çalışan Akademik Personelin Fiziksel
Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazıg.

Özüdoğru, E. (2013). Üniversite personelinin fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam
kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi Burdur.

Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard,
C., Kriska, A. (1995). Physical activity and public health:a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. Jama, 273(5), 402-407.

Peterson, V. & Currie, J. (2002). Body Image in Adolescents Girls: Physical
Activity as Therapeutic Ġntervention. Therapeutic Interventions Eating Disorders

RIPAC, 2002, Recommendations to Increase Physical Activity in
Communities Task force on community preventive services, Recommendations to increase physical activity on communities, Am. J. Prev. Med., 22, 67-72, 2002.

Savcı, S., Öztürk, M., Arıkan, H., İnal-İnce, D., Tokgözoğlu, L. (2006).
Physical activity levels of university students. Archieves of Turkish Cardiology. 34:166-172.

Smith D, Hale B. (2005). Exercise-dependence in bodybuilders: Antecedents

and reliability of measurement. J Sports Med Phys Fitness. 45:401-408.

Şanlı, E. Atalay Güzel, N. (2009). Öğretmenlerde fiziksel aktivite düzeyi - yaş,
cinsiyet ve beden kitle indeksi ilişkisi, Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 14(3):23- 32.

Tekkanat, Ç. (2008). Öğretmenlik bölümünde okuyan öğrencilerde yaşam kalitesi ve fiziksel aktivite düzeyleri. Pamukkale Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi Denizli.

Uskun, E,. Öztürk, M., Kişioğlu, A.N., Kırbıyık, S., Demirel, R. (2005). İlköğretim öğrencilerinde obezite gelişimini etkileyen risk faktörleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 12 (2), 19-25.

Uz, İ. (2015), Fitness Merkezlerine Düzenli Katılan Bireylerde Egzersiz Bağımlılığının İncelenmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.

Uzbay, İT. (1996). Alkol, Farmakolojik özellikleri ve alkol bağımlılığının nörofarmakolojik yönü. Ege Psikiyatri Sürekli Yayınları (Alkol kullanım bozuklukları ve tedavisi); 1(2): 227-254.

Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T., Beunen, G. (2005). How to assess physical activity? How to assess physical fitness?. European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation,12(2): 102-114.

Vardar, E. (2012). Egzersiz bağımlılığı, arşiv kaynak tarama dergisi, 21(3):163-173.

Yeltepe, H. (2005). Egzersiz Bağımlılığının Tanımlanması ve "Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği-21" in Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışmasının Yapılması, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Yıldırım, M. (2015), Üniversite Öğrencilerinin Spora Dayalı Fiziksel Aktivitelere Katılımları ve Yaşam Kalitelerinin Akademik Başarı ve Sosyalleşme Üzerine Etkisi (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Örneği), Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

2016 Rio Paralimpik Oyunlarında Kadın Goalball Takımları Müsabakalarının Bazı Değişkenlere Göre Analizi

Nurettin KONAR[1], Alperen ŞANAL[2], Tonguç Vardar[3]

[1]Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu, [2]İstanbul Gelişim Üniversitesi, Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü.[3]Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi.

, ,

Özet

Bu çalışma 2016 Rio Paralimpik Oyunlarında mücadele eden kadın goalball takımları müsabakalarının bazı değişkenlere göre analiz edilmesi amacıyla yapılmıştır.

Uluslararası Paralimpik Komitesi (IPC) resmi sitesinde yayımlanan 2016 Rio Paralimpik Oyunları müsabaka analiz raporları çalışmamızın temelini oluşturmuştur. Turnuvaya 10 takım katılmış, toplam 26 maç oynanmıştır. Excel paket programı kullanılıp istatistikî analizi yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında Goalball kadın takımlarının müsabaka analizi; kullanılan atış sayısı, atılan ve yenilen gol, bloklanan top, kullanılan ve gole çevrilen penaltı ile bunların ortalamalarından elde edilen yüzdelikler incelenmiştir.

Sonuç olarak goalball kadın takımları kendi kalelerine atılan topların tamamına yakınını bloklamış, kullanılan penaltı atışlarının yarıya yakınını gole çevirmişlerdir. Turnuvada en çok gol atan ve top bloklayan takımların turnuvayı üst sıralamalarda bitirdiği, en çok gol yiyen ve en az top bloklayan takımların ise turnuvayı alt sıralarda bitirdiği görülmüştür. Ayrıca turnuvadaki takımların kullanılan atışı gole çevirme, rakibin atışını bloklama, kalesinde gol görme ve penaltıyı gole çevirme yüzdelerinin turnuva sıralamasını etkilemediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Goalball, Maç Analizi, Paralimpik Oyunlar, Rio.*

The Analysis of the Women's Goalball Teams' Matches at 2016 Rio Paralympic Games According to Some Variables

Abstract

The purpose of this study was to analyze women's goalball teams' matches at 2016 Rio Paralympic Games according to some variables.

The 2016 Rio Paralympic Games matches analysis reports published on the official website of the International Paralympic Committee (IPC) constituted the basis of our study. 10 teams participated in the tournament and a total of 26 matches were played. The statistical analysis was carried out using the Excel package program. In this study, the match analysis of the Goalball women's teams was carried out by examining the number of shots, the goals scored and conceded, the shots blocked, and the penalties used and scored and the percentages obtained from the averages of these parameters.

As a result, the goalball women's teams blocked almost all of the shots on goals and scored the half of the penalty shots. It was observed that the teams which scored the most and blocked the ball the most were placed near the top in the tournament the teams which scored the least and blocked the ball the least were placed near the bottom in the tournament. Furthermore, it was concluded that the percentages of the shots scored, the shots blocked, the goals conceded, and the penalties scored did not affect the standing in the tournament.

Keywords: *Goalball, Match Analysis, Paralympic Games, Rio.*

1. Giriş

Spor, bireysel veya takım oyunları biçiminde yapılan, yarışma ve rekabet içeren kurallar çerçevesinde yapılan fiziksel aktivitelerdir (T.D.K; Çoknaz 2016). Spor, engelli bireylerin hayatlarında önemli bir yer tutmaktadır. Schüle yaptığı bir araştırmada; spor yapan engellilerin, spor yapmayan engellilere göre toplum hayatında daha iyi sosyal ilişkiler içinde olduğunu vurgulamıştır (Schüle, 1987; Konar, 2006). Buna bağlı olarak engelliler sporu engelli bireylerin sosyal yaşamına ve yaşam kalitesine katkı sağladığı söylenebilir.

Görme engeli "bireylerin eğitsel başarısını olumsuz yönde etkileyen ve düzeltilemeyen görme kaybı" olarak tanımlanır (Craft, 1995; İleri, 1997; Özsoy ve ark., 2002; Cavkaytar ve Diken, 2005). Görme kaybı doğrudan motor ve fiziksel özellik kaybına neden olmamakta fakat hareket etme fırsatının yeterli olmaması nedeniyle hareketsizlik, çevreye uygun bir şekilde kendini yönlendirme, varlıkları yapıcı, açıklayıcı ve yararlı bir şekilde kullanabilme deneyimlerin sınırlı olması şeklinde fiziksel kayıplar ortaya çıktığı görülmektedir. Görme duyusunu sonradan kaybeden bireyler arasında motor gecikme görülmez, ancak daha önce görme duyusunu kaybetmiş bireylerde motor gecikme görülür (Lieberman ve Taule, 1998; Lieberman ve Cowart, 1996).

Engellilerin sportif aktivitelere katılmaları, yaşamları boyunca aktif olmaları bakımından sağladığı desteğin yanı sıra disiplin, güven, rekabet ve arkadaşlık duygularını uyararak kişinin topluma uyumlu ve yararlı olabilme şansını da büyük ölçüde artırmaktadır (Şahin, 2012; Top, 2007; Kosma ve ark., 2002; Graham ve ark., 2001). Engelli bireylerin katılabilecekleri paralimpik, defolimpik ve özel olimpiyatlar içerisinde yer alan spor dallarının dışında da yapacakları bir çok engelli spor dalı bulunmaktadır. Bu spor dallarının engelliler tarafından yapılması ülkemizdeki engellilerle ilgili spor federasyonları (Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu, Türkiye Görme Engelliler Spor Federasyonu, Türkiye Özel Sporcular Spor Federasyonu) tarafından yürütülmektedir.

Türkiye'de sınırlıda olsa 1990'lı yıllara kadar içinde görme engelli spor organizasyonlarının da yer aldığı etkinlikler GSGM Eğitim Dairesi tarafından yürütülmüştür. 1990 Yılında Türkiye Özürlüler Spor Federasyonu kurulmuş ve bedensel, görme, işitme ve zihinsel engelliler için spor dalları bir çatı altında toplanmıştır. 7 Mart 2000 tarihinde; bedensel ve görme engelliler ile işitme ve zihinsel engelliler spor federasyonu olarak iki ayrı federasyon şeklinde yapılandırıldı. 12 Temmuz 2000 tarih ve 05812 sayılı onayları ile Bedensel, İşitme ve Zihinsel Engelliler Spor Federasyonları gibi Türkiye Görme Engelliler Spor Federasyonu kurularak faaliyetlerine başlamıştır.

Görme engelliler arasında en yaygın yapılan spor dalı olarak yer alan goalball, İkinci Dünya savaşından sonra görme yetilerini kaybeden Alman askerlerinin rehabilitasyonu amacı ile geliştirilmiş bir oyundur. Farklı görme derecelerine sahip olmaları nedeniyle eşit düzeyde yarışmalarını sağlamak amacıyla oyuncular gözlük kullanmaktadır. Goalball Sporu: Üçer kişilik iki takım ile oynanır. He takımda en fazla üç yedek oyuncu bulunur. Oyun, bir orta çizgisiyle ikiye bölünmüş (9x18m) dikdörtgen biçiminde bir sahada oynanır. Goller Sahanın her iki ucunda bulunan kalelere atılır. Oyun, zilli bir topla oynanır (bell ball). Oyunun amacı, karşı tarafın savunmasına karşı, rakibin kale çizgisinden topun yuvarlayarak geçirilmesidir (G.E.S.F, 2003).

Yapılan araştırmalarda görme engelli bireylerin fiziksel uygunlukları, kuvvet, denge, esneklik gibi parametreleri ile kaygı, öz saygı, tutumları incelenmiştir. Takımların maç analizleri, gol analizleri, takımların turnuvadaki sportif performanslarının değerlendirilmesi gibi çalışmalara sık rastlanılmamaktadır. Bu durum bizi hem literatürde bulunan eksiklikleri doldurabilmek hem de goalball sporu ile ilgilenen yönetici, teknik ekip ve hakemlere yardımcı olması amacıyla Rio Paralimpik oyunlarında yer alan kadın goalball takımlarının müsabakalarını bazı değişkenlere göre analiz etmek ve bu değişkenlerin turnuva sıralamasını etkileyip etkilemediğini

araştırmak amacıyla yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda ise turnuvada en çok gol atan ve top bloklayan takımların turnuvayı üst sıralarda bitirdiği görülmüş ve turnuva takımlarının kullanılan atışı gole çevirme, rakibin atışını bloklama, kalesinde gol görme ve penaltıyı gole çevirme yüzdelerinin turnuva sıralamasını etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

2. Yöntem

Uluslararası Paralimpik Komitesi (IPC) resmi sitesinde yayımlanan 2016 Rio Paralimpik Oyunları müsabaka analiz raporları çalışmamızın temelini oluşturmuştur. Turnuvaya 10 takım katılmıştır. Toplam 26 maç oynanmıştır. Araştırmamızın istatistikî analizi Excel paket programı kullanılarak (Aritmetik ortalama, frekans, yüzde dağılımı) yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında Goalball kadın takımlarının müsabaka analizi; kullanılan atış sayısı, atılan ve yenilen gol, bloklanan top, kullanılan ve gole çevrilen penaltı ile bunların ortalamalarından elde edilen yüzdelikler incelenmiştir.

3. Tartışma ve Sonuç

Sonuç olarak, goalball kadın takımları kendi kalelerine atılan topların tamamına yakınını bloklamış, kullanılan penaltı atışlarının yarıya yakınını gole çevirmişlerdir. Turnuvada en çok gol atan ve atılan atışları bloklayan takımların turnuvayı üst sıralamalarda bitirdiği, en çok gol yiyen ve en az top bloklayan takımlarn ise turnuvayı alt sıralarda bitirdiği görülmüştür. Ayrıca turnuva takımlarının kullanılan atışı gole çevirme, rakibin atışını bloklama, kalesinde gol görme ve penaltıyı gole çevirme yüzdeleri sıralandığında takımların başarı sıralamasının turnuva sonundaki sıralamayı etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatürler incelendiğinde;

Lehto ve Ark. (2015)'larının, Elit seviye erkek goalball takımlarının kaybeden ve kazananlara göre maç analizini ve karşılaştırmasını yaptığı çalışmasında, üç atış tekniğine göre, atışları ve golleri incelemiştir. Bunlar teknikler topun karşı kaleye düz gitmesi, sekerek gitmesi ve kavisli gitmesidir. Takımların en fazla atışı ve golü düz teknikle yaptığını tespit etmişlerdir.

Kazanan takımlar kaybedenlere göre daha fazla atış yapmış ve daha az hata yapmıştır. Bu yönden bakıldığında bu sonuçlar bizim çalışmamızı destekler niteliktedir. Ayrıca kazanan takımlar karşı kaleye en fazla kavisli top atmış ve en fazla hatayı ise karşı kaleye topları zıplatarak gönderdiği toplarda yapmışlardır. Rakip takımın atışlarını savunma yapan takımın nasıl

kurtardığını ve nasıl gol yediğini üç farklı şekilde sınıflamıştır. Bunlar kollar, ayak ve gövdedir. Atılan atışları karşı takım oyuncuları en fazla ayaklarıyla bloklamış, bloklama sonucunda ayaklarından seken toplardan gol yediklerini tespit etmişlerdir.

Ayrıca, kaybeden ve kazanan takımların üç bloklama tekniğiyle (kollar, ayak ve gövde) elde ettikleri yüzdelikleri karşılaştırdığında ise tüm bloklama tekniklerinde en fazla hatayı kaybeden takımlar yaptığını ve en fazla hatanın kollarla yapılan bloklamalar da yapıldığını tespit etmişlerdir.

Molik ve Ark. (2015)'larının, Erkek goalball oyuncularının oyun performanslarını değerlendirdiği çalışmasında, 2012 Londra Paralimpik Oyunlarındaki 38 maçı incelemiş, buna ek olarak da oyuncuların vücut ağırlıklarını, boy uzunluklarını, kol açıklıklarını ve savunma pozisyonlarındaki vücut uzunluklarını değerlendirmiştir. 38 Maçın incelendiği çalışma sonucunda oyuncuların savunmadaki performanslarının daha iyi olduğunu bununla birlikte oyuncuların daha saldırgan bir oyun sergilediklerini tespit etmiştir. Ayrıca vücut ağırlığının, boy uzunluğunun, kol açıklıklarının ve savunma pozisyonundaki vücut uzunluklarının oyuncu performansına anlamlı bir etkisinin olmadığını vurgulamıştır.

Morato ve Ark. (2017)'larının, Goalball maç analizi için gözlem sistemi geliştirilmesi ve değerlendirilmesi adlı çalışmasında, 2007'de Brezilyada yapılan IBSA Dünya Oyunlarında sekiz elit seviyede maç rastgele seçilmiş ve bu maçları savunma ile hücum ilkeleri belirleyerek gözlem sistemi geliştirmiştir.

Monezi ve Ark. (2018)'larının, Goalball Oyuncu pozisyonları ve atış teknikleri arasındaki farklara göre Goalball oyuncularının hücumlarının zaman-hareket analizini yaptığı çalışmasında, 365 hücumu değerlendirmiştir. Hareket analizini hazırlık aşaması ve atış aşaması olarak ikiye ayırmıştır. Hazırlık aşamasında ve atış aşamasında merkez ile kanat oyuncularını ve kullanılan atış şekillerini (düz, dönerek, bacak arasından yuvarlanan) oyuncuların yere uzandıklarında kapladıkları alan, harcadıkları zaman, ortalama oyuncu hızı ve maksimum oyuncu hızlarına göre karşılaştırmıştır. Sonuç olarak atılan atışların %85'inin kanat oyuncularının yaptığını, merkez oyuncularına göre savunma pozisyonunda daha fazla yer kapladıklarını, dönerek ve bacak arasından atılan atışların zaman-hareket analizi değerlerinin (yere uzandıklarında kapladıkları alan, harcadıkları zaman, ortalama oyuncu hızı ve maksimum oyuncu hızlarına) düz teknikle yapılan atışlardan daha büyük değerlere sahip olduğunu bulmuşlardır.

3.1. Tablolar

Tablo 1. 2016 Rio Paralimpik Oyunlarına Katılan Takımların Müsabakalarının Bazı Parametrelerine Göre Değerlendirilmesi

Tüm Maçlar	Atılan Gol		Toplam Atış	Bloklanan Top Sayısı	Yapılan Faulller		Kullanılan Penaltı	Gole Çevrilen Penaltı
	Normal	Penaltı			Takım	Bireysel		
26 MAÇ	185	33	4786	4019	11	51	62	33

Yukarıdaki tabloya bakıldığında, turnuva boyunca takımların 4786 atış yaptığı, yapılan atışların neredeyse tamamının bloklandığı, kullanılan penaltıların yarıya yakınının gole çevirildiği ve en fazla bireysel faul'ün yapıldığı görülmektedir.

Tablo 2. Takımların Turnuvada Göstermiş Oldukları Performansların Dağılımı

Tüm Maçlar	Atılan Gol		Toplam Atış	Bloklanan Top Sayısı	Yapılan Faulller		Kullanılan Penaltı	Gole Çevrilen Penaltı
	Normal	Penaltı			Takım	Bireysel		
Cezayir	1	0	182	144	2	7	0	0
Avustralya	6	0	334	274	0	5	1	0
Brezilya	32	8	626	530	0	8	17	8
Kanada	11	5	468	393	2	4	7	5
Çin	28	3	687	604	0	6	4	3
İsrail	9	2	374	311	2	6	3	2
Japonya	12	4	515	436	0	1	9	4
Türkiye	60	7	604	513	2	8	11	7
Ukrayna	7	2	446	355	2	2	3	2
ABD	19	2	550	459	1	4	7	2
Genel Toplam	185	33	4786	4019	11	51	62	33

Tablo 2'ye bakıldığında turnuvanın en çok gol atan takımının Türkiye (n=67) olduğu, en fazla atışı (n=687), en fazla topu bloklayan (n=604) takımın Çin takımın yaptığı, en fazla faul'ü Türkiye (n=10) takımının en fazla penaltıyı ise Brezilya takımlarının kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 3. Turnuva Sıralamasına Göre Takımların Bazı Değişkenlerinin Başarı Yüzdeleri.

Turnuva Sıralaması		Kullanılan Atışı Gole Çevirme	Rakibin Atışını Bloklama	Kalesinde Gol Görme	Penaltıyı Gole Çevirme
Türkiye	N	67/604	513/604	18/85	7/11
	%	11.1	84.9	21.2	63.6
Çin	N	31/687	604/681	24/55	3/ 4
	%	4.5	88.7	43.6	75.0
ABD	N	21/550	459/548	26/47	2/7
	%	3.8	83.8	55.3	28.6
Brezilya	N	40/626	530/620	14/54	8/17
	%	6.4	85.5	25.9	47.1
İsrail	N	11/374	311/363	30/41	2/3
	%	2.9	85.7	73.2	66.7
Japonya	N	16/515	436/510	13/29	4/9
	%	3.1	85.5	44.8	44.4
Kanada	N	16/468	393/464	24/40	5/7
	%	3.4	84.7	60.0	71.4
Ukrayna	N	9/446	355/439	27/36	2/3
	%	2.0	80.9	75.0	66.7
Avustralya	N	6/334	274/324	25/31	0/1
	%	1.8	84.6	80.7	0.0
Cezayir	N	1/182	144/171	17/18	0/0
	%	0.6	84.2	94.4	0.0

Yukarıdaki tabloya bakıldığında kullanılan atışı gole çevirmede en başarılı takımın Türkiye, rakibin atışını bloklamada en başarılı takımın Çin, kalesinde gol görme yüzdesi en düşük (en az gol yiyen) takımın Türkiye, penaltıyı gole çevirmede ise en başarılı takımın Çin takımının olduğu, ayrıca bu takımınların turnuvayı ilk iki sırada bitirdikleri görülmektedir.

Tablo 4. Başarı Yüzdelerinin Bazı Değişkenlere Göre Sıralaması.

Turnuva Sıralaması	Kullanılan Atışı Gole Çevirme	Rakibin Atışını Bloklama	Kalesinde Gol Görme	Penaltıyı Gole Çevirme
Türkiye	Türkiye	Çin	Türkiye	Çin
	11.1	88.7	21.2	75.0
Çin	Brezilya	İsrail	Brezilya	Kanada
	6.4	85.7	25.9	71.4
ABD	Çin	Brezilya	Çin	İsrail
	4.5	85.5	43.6	66.7
Brezilya	ABD	Japonya	Japonya	Ukrayna
	3.8	85.5	44.8	66.7
İsrail	Kanada	Türkiye	ABD	Türkiye
	3.4	84.9	55.3	63.6
Japonya	Japonya	Kanada	Kanada	Brezilya
	3.1	84.7	60.0	47.1

Kanada	İsrail	Avustralya	İsrail	Japonya
	2.9	84.6	73.2	44.4
Ukrayna	Ukrayna	Cezayir	Ukrayna	ABD
	2.0	84.2	75.0	28.6
Avustralya	Avustralya	ABD	Avustralya	Avustralya
	1.8	83.8	80.7	0.0
Cezayir	Cezayir	Ukrayna	Cezayir	Cezayir
	0.6	80.9	94.4	0.0

Tablo 4'e göre, kullanılan atışı gole çevirme başarısına göre takımlar sıralandığında beş takımın turnuva sıralamasının aynı olduğu (Türkiye, Japonya, Ukrayna, Avustralya, Cezayir), kalesinde gol görme başarısına göre dört takımın sıralamasının turnuva sıralamasıyla aynı olduğu (Türkiye, Ukrayna, Avustralya, Cezayir), penaltıyı gole çevirme başarısına göre iki takımın sıralamasının turnuva sıralamasıyla aynı olduğu (Avustralya, Cezayir) ve rakibin atışını bloklama başarılarına göre takımlar sıralandığında hiçbir takımın sıralamasının turnuva sıralamasıyla aynı olmadığı görülmektedir.

Yapmış olduğumuz çalışmanın sonucunda, rakip takımın kalesine yapılan atışların fazla olması, rakip takım tarafından yapılan atışları karşılama oranının yüksek olması, müsabaka başarısını pozitif yönde etkilediğini görmekteyiz. Bu bağlamda, Goalball takım yöneticilerine, antrenör ve sporcularına aşağıdaki önerilerde bulunulabilir,

- Antrenmanlarda düz, dönerek, kavisli ve bacak arasından geriye doğru atış yöntemlerini kullanarak atış çalışmalarını yapmaları,
- Merkez ve kanat oyuncularının pozisyonlarına göre atış şekli çalışmaları yaptırılmalı,
- Merkez ve kanat oyuncularına göre el-kol, gövde ve ayak bloklama çalışmaları yaptırılmalı,
- Bloklama hatalarının (bloktan seken top, topa hakimiyet gibi) en aza indirilmesi için antrenman yöntemlerinin geliştirilmesi,
- Antrenmanlarda esneklik ve kuvvet çalışmalarına yer verilerek atılan top hızının arttırılması ve bloklama yeteneğinin geliştirilmesi sağlanabilir.

Kaynakça

Cavkaytar A, Diken İH. Özel Eğitime Giriş. 1. Baskı, Ankara, Kök Yayıncılık,
2005: 39-42.

Çoknaz, H. (2016). Motor Gelişim Boyutuyla Çocuk ve Spor. Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. Cilt 1, Sayı 2

Craft D.H. (1995). Visually impairments and hearing losses. adapted physical educatian and sport (Ed: J.P. Winnick), Human Kinetics Books Champaigne, IIIinois. 143-166

Graham, G., Hale, S., & Parker, M. (2001). Children moving a reflective approach to teaching physical education. Mayfield Publishing Company, Mountain View, California, 5.

G.E.S.F. (2003). "Uluslararası Görme Engelliler Spor Branşları Oyun Kuralları.

İleri C. Görme Özürlülerin Hareket Özgürlüğü Eğitimi, Ankara, Türkiye Körler Vakfı Yayınları 1997.
.

Konar, N. (2009). Rehabilitasyon-Engelliler Sporu ve Paralimpikler. İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 3.

Kosma, M., Cardinal, B, J., & Rintala, P. (2002).Motivating individuals with disabilities to be physically active. Quest (Human Kinetics), 54, 116-17. Lehto, H., Häyrinen, M., Laitinen, T., & Collet, K. (2012). Match Analysis and a Comparison Between Winning and Losing Teams in Men's Elite Level Goalball. In World Congress of Performance Analysis of Sport IX Programme & e-Book of Abstracts.

Lieberman L.J, Cowart, J. (1996). Games for People with Sensory Impairments: Strategies for Including Individuals of All Ages. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.

Lieberman, L.J, Taule, J. (1998). Including physical fitness into the lives of individuals who are deaf-blind. Deaf-blind Perspectives, 5(2): 6-10.

Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Kosmol, A., Perkowski, K., Bednarczuk, G., Skowroński, W., ... & Szyman, R. J. (2015). Game performance evaluation in male goalball players. Journal of human kinetics, 48(1), 43-51.

Morato, M. P., Furtado, O. L. P. D. C., Gamero, D. H., Magalhães, T. P., & Almeida, J. J. G. D. (2017). Development and evaluation of an observational system for goalball match analysis. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 39(4), 398-407.

Monezi, L. A., Magalhães, T. P., Morato, M. P., Mercadante, L. A., Furtado, O.

L. P. D. C., & Misuta, M. S. (2018). Time-motion analysis of goalball players in attacks: differences of the player positions and the throwing techniques. Sports biomechanics, 1-12.

Özsoy Y, Özyürek M, Eripek S. Özel Eğitime Giriş, 12. Baskı, Ankara, Karatepe

Yayınları 2002: 26.

Schüle K. Effektiviaet und Effizienz in der Rehabilitation. Richarz Yayınevi, St.

Augustin, 1987.

Şahin Y. 12-17 Yaş Arası İşitme Engelli Bireylerin Aerobik ve Anaerobik Kapasitelerinin Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Beden Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans tezi, Niğde: Niğde Üniversitesi 2012.

T.D.K. (1988). Türkçe Sözlük, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara

Türkiye Bedensel Engelliler Federasyonu http://www.tbesf.org.tr/ 08 Mart 2018.

Top, C.E. (2007), 14 Haftalık Fiziksel Aktivite Programının 10-12 Yaş Görme

Engelli Çocuklar Üzerindeki Etkileri, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

Spor Yapan ve Yapmayan İşitme Engelli Bireylerin Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Nurettin KONAR[1], Alperen ŞANAL[2]

[1]Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu, [2]İstanbul Gelişim Üniversitesi, Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü.

,

Özet

Bu çalışma, spor yapan ve yapmayan işitme engelli bireylerin motorik özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

Araştırmaya Malatya Akşemsettin işitme engelliler ilk ve ortaokulunda eğitim gören 8-15 yaş arası 38 kişi katılmıştır (spor yapan=17, yapmayan=21). 8-15 yaş grubu bireylerin gelişimleri farklı olduğu için araştırmaya katılanlar 8-11 ve 12-15 yaş olarak iki gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. Araştırmaya katılanların motorik özelliklerinin karşılaştırılmasında, anaerobik güç, aerobik güç, esneklik, sürat, dinamik denge ve dinamik kas dayanıklılıkları ölçülmüştür. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde spss 20.0 paket programı kullanılmıştır. Yapılan normallik analizi sonucu, elde edilen verilerin karşılaştırılmasında t-testi kullanılmıştır.

Araştırmamız sonucunda, 8-11 yaş arasındaki ve 12-15 yaş arasındaki işitme engellilerde spor yapanların yapmayanlara göre motorik özelliklerinin daha iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca tüm araştırdığımız özelliklerde anlamlı farklılıklar bulunurken sadece 8-11 yaş arasındaki spor yapan ve yapmayan işitme engellilerin sürat testlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=0,772).

Anahtar Kelimeler: *Anaerobik güç, aerobik güç, esneklik, sürat, dinamik denge, kas dayanıklılığı, işitme engelli, spor yapan ve yapmayan*

Comparıson Of Motorıc Features Of The Hearıng-Impaıred People Who Do And Do Not Do Sports

Abstract

This study was carried out to compare the motoric features of the hearing-impaired people who do and do not do sports.

38 individuals between the ages of 8 and 15 years studying at Malatya Akşemsettin Primary and Secondary School for The Hearing Impaired participated in the study (doing sports = 17, not doing sports = 21). Since the development of individuals in the 8-15 age group was different, the participants were categorized into two groups, that is, 8-11 age group and 12-15 age group. The anaerobic power, aerobic power, flexibility, speed, dynamic balance, and dynamic muscular endurance were measured in the comparison of the motoric features of the

participants. SPSS 20.0 package program was used to analyze the data obtained in the study. After the normality analysis, the t-test was used to compare the data obtained.

As a result of our study, it was observed that the hearing-impaired children in the 8-11 and 12-15 age groups who did sports had better motoric features than those who did not. Furthermore, while there were statistically significant differences in all features we studied, only in the speed tests of the hearing-impaired children in the 8-11 age groups who did and did not sports there was no statistically significant difference (p=0.772).

Keywords: *Anaerobic power, aerobic power, flexibility, speed, dynamic balance, muscular endurance, hearing-impaired, doing sport and not doing sports*

1. Giriş

Spor toplumları etkileyen ve insan yaşantısının önemli bir parçası olan, sosyal bir olgu olarak söyleyebiliriz (Çakıroğlu ve Sökmen, 2012). Engelli bireylerin rehabilitasyonu ve toplumsal uyumu açısından spora olan gereksinimi daha fazladır (Konar;2006; Konar 2004;Haep,1995;Shüle ve Jocheim, 2004). Spor ve fiziksel aktiviteler, rehabilite ve tedavi edici etkisi nedeniyle, engelli bireylerde fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal gelişim aracı olarak değerlendirilmektedir (Büyükipekçi, 2010).

Fiziksel aktiviteler bireylerin motor, sosyal, duygusal, zihinsel ve dil gibi tüm gelişim alanlarında etkili olmaktadır. Yapılan fiziksel aktivitenin çeşidine göre birey farkında olmadan yeni beceriler öğrenir ve farklı şekillerde bu becerilerin kullanımını deneyimleyebilir. Fiziksel aktiviteler yoluyla bir yandan kas gelişimi sağlanırken bir yandan da özgüvenleri gelişir ve sosyal beceriler edinirler (Pizzo ve Bruce, 2010).

Günlük yaşamda yapılan aktivitelerin çoğunun gerçekleşebilmesi, uygun postürün sağlanması dengenin kurulabilmesine ve çevikliğin geliştirilmesine bağlıdır (Altay,2001; Zenbilci, 1995). Birey, günlük yaşam aktivitelerinde; koordinasyon, denge ve hareketliliği kullandığı sürece fiziksel uygunluğunun gelişeceği düşünülmektedir (Savucu ve ark., 2006).

Sporun, kas ve sinir sistemini, zihinsel reaksiyonları, vücudun fizyolojik ve metabolik gelişimini destekleyen bir araç olduğu ve fiziksel aktivitelerin bir çeşit rahabilitasyon etkisi yaptığı bilinmektedir. Sportif etkinliklere katılmak; bireye, kasların güçlendirilmesi, koordinasyon gelişimi, denge gelişimi, duruş kontrol gelişimi, esneklik gelişimi, solunum ve dolaşım sisteminin gelişimi, spastisiteyi önleme alanlarında büyük yarlar sağlamaktadır (Yetim,2014; Beasley,1982). Ayrıca sportif aktivitelere katılım bireye kasların güçlenmesi, koordinasyon gelişimi, denge gelişimi, duruş kontrol gelişimi, esneklik gelişimi, solunum-dolaşım sisteminin gelişimi gibi geniş alanlarda büyük yararlar sağlayabilmektedir (Bruininks ve Chavat, 1990).

İşitme engelli bireyler için sporun ve sportif aktivitelerin temel amacı lokomotor ve lokomotor olmayan becerileri geliştirmektir. Bu sebeplerle işitme engelli bireylerin spora ve sportif aktivitelere yönlendirilmeleri önemlidir. Yapılan

araştırmalar, spor yapan bireylerin spor yapmayan bireylere göre daha iyi durumda olduklarını belirtmektedir (Ciğerci ve Ark. 2011; Kurtoğlu 2017; Hauwen ve Ark. 2010).

Bu bilgiler doğrultusunda amacımız spor yapan ve yapmayan işitme engelli bireylerin çeşitli motorik özelliklerini karşılaştırmak, literatürdeki boşlukları doldurulmak, yeni yapılacak çalışmalara kaynaklık etmektir.

2. Yöntem

Araştırmaya Malatya Akşemsettin işitme engelliler ilk ve ortaokulunda eğitim gören 8-15 yaş arası 38 kişi katılmıştır (spor yapan=17, yapmayan=21). 8-15 yaş grubu bireylerin gelişimleri farklı olduğu için araştırmaya katılanlar 8-11 ve 12-15 yaş olarak iki gruba ayrılarak değerlendirilmiştir.

Araştırmaya katılanların motorik özelliklerinin karşılaştırılmasında, anaerobik gücün belirlenmesinde durarak uzun atlama, aerobik güç için 12dk Cooper testi, esneklik için otur-eriş, sürat için 50m sürat, dinamik denge için dört adım kare ve dinamik kas dayanıklılıkları için mekik testleri uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde spss 20.0 paket programı kullanılmıştır. Yapılan normallik analizi sonucu, elde edilen verilerin karşılaştırılmasında t-testi kullanılmıştır.

3. Tartışma ve Sonuç

8-11 yaş ve 12-15 yaş arasındaki bireylerin motorik özelliklerini karşılaştırdığımız araştırmamız sonucunda, 8-11 yaş grubunda anaerobik güç, aerobik güç, esneklik, dinamik denge ve dinamik kas dayanıklılıkların anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bulunan bu farklılığa göre spor yapanların motorik özelliklerinin yapmayanlara göre daha iyi olduğu görülmüştür. 8-11 Yaş grubunda sürat testinde anlamlı farklılık çıkmamıştır. Fark bulunmamasına karşın spor yapanların ortalamaları yapmayanlara göre daha iyidir.

İlgili literatürlere bakıldığında,

Kurtoğlu (2017)'nun, Türkiye'deki Görme Engelliler Okullarındaki Spor Yapan ve Yapmayan Görme Engelli Öğrencilerin Fizyolojik ve Motorik Özelliklerini Karşılaştırdığı çalışmasında, el kavrama kuvveti, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulmuştur.

Ciğerci ve Ark. (2011)'larının, 9-15 Yaş Grubu İşitme Engelli ve İşitme Engelli Olmayan Öğrencilerin Bazı Fizyolojik ve Motorik Özelliklerini Karşılaştırdığı çalışmasında, el kavrama kuvveti, durarak uzun atlama parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulmuştur.

Hauwen ve Ark. (2010)'larının, Görme Yetersizliği Olan ve Görmeyen Çocuklarda Motor Yeterlilik, Fiziksel Uygunluk ve Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkiyi incelediği çalışmasında, durarak uzun atlama ve dikey sıçrama parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulmuştur.

Kurt (2018), 6-10 Yaş arası spor yapan ve yapmayan ilkokul öğrencilerinin bazı antropometrik ve motorik özelliklerini incelediği çalışmasında reaksiyon ve esneklik özelliklerinde spor yapanların lehine anlamlı farklılık tespit etmiştir.

Abdulrahman (2018), Irak'ta eğitim gören 10-12 yaş grubu spor yapan ve yapmayan öğrencilerin fiziksel uygunluk ve özgüven durumları durumlarını incelediği çalışmasında mekik çekme, durarak uzun atlama ve denge özelliklerinde spor yapanlar lehine anlamlı farklılıklar tespit etmiştir.

Şimşek (2018), Spor yapan ve yapmayan öğrencilerin vücut kompozisyonları ve bazı fiziksel parametrelerin farklarını değerlendirdiği çalışmasında anaerobik güç, durarak uzun atlama ve esneklik parametrelerinde spor yapanlar lehine anlamlı farklılıklar tespit etmiştir.

Mazlumoğlu (2015), 10-12 Yaş arası spor yapan ve yapmayan kız ve erkek öğrencilerin fiziksel kondisyonlarının eurofit test bataryasıyla karşılaştırdığı çalışmasında denge, esneklik, durarak uzun atlama ve mekik çekme parametrelerinde spor yapanların lehine anlamlı farklılıklar tespit etmiştir.

Kızılakşam (2006), Edirne il merkezi ilköğretim okullarındaki 12–14 yas grubu aktif olarak spor yapan ve yapmayan (beden eğitimi dersine giren) öğrencilerin eurofit test Bataryaları Uygulama Sonuçlarını Karşılaştırdığı çalışmasında esneklik, durarak uzun atlama, mekik çekme parametrelerinde spor yapanların lehine anlamlı farklılıklar tespit etmiştir.

Yukarıdaki ilgili literatürler, bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

3.1. Tablolar

Tablo 1. Spor Yapan ve Yapmayan 8-11 Yaş Grubu İşitme Engelli Bireylerin Fiziksel Özelliklerinin Dağılımı.

		N	Min.	Max	X	SS
Spor Yapan	yaş	4	8,00	10,00	9,250	,957
	Boy(cm)	4	125,00	134,00	130,750	4,272
	Vücut Ağırlığı (kg)	4	30,00	35,00	32,250	2,061
	Beden Kitle İndeksi	4	17,80	20,70	18,875	1,384
Spor Yapmayan	Yaş	15	8,00	11,00	9,066	1,222
	Boy(cm)	15	116,00	147,00	130,466	8,391

Vücut Ağırlığı (kg)	15	23,00	42,00	31,266	5,351
Beden Kitle İndeksi	15	13,80	22,23	18,342	2,441

Min: Minimum, Max: Maksimum, X: Ortalama, SS: Standart Sapma

Tablo 1'e bakıldığında, araştırmaya katılan 8-11 yaş arası spor yapan işitme engelli bireylerin yaş ortalamalarının 9,250, boy ortalamalarının 130,750cm, vücut ağırlıklarının 32,250kg ve beden kitle indekslerinin 18,875 olduğu görülmektedir. Spor Yapmayan işitme engelli bireylerin ise yaş ortalamalarının 9,066, boy ortalamalarının 130,466cm, vücut ağırlıklarının 31,266kg ve beden kitle indekslerinin 18,342 olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Spor Yapan ve Yapmayan 12-15 Yaş Grubu İşitme Engelli Bireylerin Fiziksel Özelliklerinin Dağılımı.

		N	Min.	Max	X	SS
Spor Yapan	Yaş	13	13,00	16,00	14,538	,877
	Boy(cm)	13	147,00	170,00	159,384	6,252
	Vücut Ağırlığı (kg)	13	44,00	75,00	53,384	7,953
	Beden Kitle İndeksi	13	18,30	28,20	20,984	2,608
Spor Yapmayan	Yaş	6	12,00	15,00	12,833	1,169
	Boy(cm)	6	130,00	159,00	145,166	9,368
	Vücut Ağırlığı (kg)	6	29,00	50,00	38,000	6,841
	Beden Kitle İndeksi	6	17,10	19,80	17,883	1,034

Min: Minimum, Max: Maksimum, X: Ortalama, SS: Standart Sapma

Tablo 2'de araştırmaya katılan 8-11 yaş arası spor yapan işitme engelli bireylerin yaş ortalamalarının 14,538, boy ortalamalarının 159,384cm, vücut ağırlıklarının 53,384kg ve beden kitle indekslerinin 20,984 olduğu görülmektedir. Spor Yapmayan işitme engelli bireylerin ise yaş ortalamalarının 12,833, boy ortalamalarının 145,166cm, vücut ağırlıklarının 38kg ve beden kitle indekslerinin 17,883 olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Spor Yapan ve Yapmayan 8-11 Yaş Grubu İşitme Engelli Bireylerin Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması

	Spor Yapıyor mu?	N	X	SS	t	P
Anaerobik Güç (Durarak Uzun Atlama)	S. Yapan	4	145,75	37,04	4,045	,001
	S.Yapmayan	15	85,866	23,37		
Dinamik Kas Dayanıklılığı (Mekik)	S. Yapan	4	23,000	5,354	3,926	,001
	S.Yapmayan	15	8,133	6,988		
Sürat Testi (50m Sürat Testi)	S. Yapan	4	13,599	2,708	,294	,772
	S.Yapmayan	15	14,000	2,353		
Dinamik Denge (Dört Adım Kare Testi)	S. Yapan	4	8,500	,577	-13,359	,000
	S.Yapmayan	15	12,466	,516		
Esneklik (Otur-Eriş)	S. Yapan	4	19,750	2,217	6,320	,000
	S.Yapmayan	15	6,666	3,921		
Aerobik Güç (12 dk Cooper Testi)	S. Yapan	4	2505,0	340,2	15,171	,002
	S.Yapmayan	15	838,0	146,5		

p<0.05 Anlamlılık Düzeyi

Tabloya bakıldığında 8-11 yaş arası spor yapan ve yapmayan işitme engelli bireylerin sürat testi ortalamalarında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=0,772). Diğer araştırdığımız özelliklerde anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p=0,001; p=0,001; p=0,000; p=0,000; p=0,002).
Bulunan bu farklılığa göre spor yapan 8-11 yaş işitme engelli bireylerin özelliklerinin, yapmayanlara göre daha iyi durumda olduğu görülmüştür.

Tablo 4. Spor Yapan ve Yapmayan 12-15 Yaş Grubu İşitme Engelli Bireylerin Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması.

	Spor Yapıyor mu?	N	X	SS	t	P

Anaerobik Güç (Durarak Uzun Atlama)	S. Yapan	13	156,538	33,81	4,311	,000
	S.Yapmayan	6	88,333	27,36		
Dinamik Kas Dayanıklılığı (Mekik)	S. Yapan	13	21,000	8,944	3,175	,006
	S.Yapmayan	6	8,000	6,480		
Sürat Testi (50m Sürat Testi)	S. Yapan	13	10,715	1,506	-3,360	,004
	S.Yapmayan	6	13,761	2,454		
Dinamik Denge (Dört Adım Kare Testi)	S. Yapan	13	6,461	,518	-15,511	,000
	S.Yapmayan	6	10,500	,547		
Esneklik (Otur-Eriş)	S. Yapan	13	11,692	3,449	3,832	,001
	S.Yapmayan	6	5,000	3,741		
Aerobik Güç (12 dk Cooper Testi)	S. Yapan	13	2169,2	635,8	4,923	,000
	S.Yapmayan	6	781,66	371,8		

$p<0.05$ Anlamlılık Düzeyi

Yukarıdaki tabloya bakıldığında 12-15 yaş arası spor yapan ve yapmayan işitme engelli bireylerin tüm özelliklerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p=0,000; p=0,006; p=0,004; p=0,000; p=0,000; p=0,000). Bulunan bu farklılığa göre spor yapan 12-15 yaş işitme engelli bireylerin özelliklerinin, yapmayanlara göre daha iyi durumda olduğu görülmüştür.

4. Sonuç

Araştırma sonucunda sporun işitme engelli bireylerin motorik özelliklerine olumlu etkisinin olduğunu söyleyebiliriz.

Kaynakça

Abdulrahman , T.S.(2018), Irak'ta Eğitim Gören 10-12 Yaş Grubu Spor Yapan ve Yapmayan Öğrencilerin Fiziksel Uygunluk ve Özgüven Durumları, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

Altay, F. (2001). *Ritmik Jimnastikte İki Farklı Hızda Yapılan Chaine Rotasyon Sonrasında Yan Denge Hareketinin Biyomekanik Analizi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Beasley, C.R. (1982). *Effects of a Jogging Program on Cardiovascular Fitness and Working Performance on Mentally Disabled Adults*, American Journal of Mental Deficiency, 86(6): 609-613.

Bruininks, R.H., Chavat, M. (1990). *Research on the Motor Proficiency of Persons with Mental Retardation, Psychomotor Therapy and Adapted Physical Activity*, (Ed: H.V. Coppenolle and J.Simons) in Better Movement Proceeding of the 2 International Symposium: 43-69.

Büyükipekçi, S. (2010), Bayan Voleybolcularda Reaksiyon Zamanı, Çeviklik ve Anaerobik Performanstaki Değişimlerin Sezon Süresinde İncelenmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Çakıroğlu ve Sökmen (2012), 12 Haftalık Judo Teknik Antrenman ve Oyunlarının 8–10 Yaş Grubu Erkek Çocuklarda Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2012; 14 (1): 71-74

Ciğerci AS, Aksen P, Cicioğlu İ, Günay M. 9-15 Yaş Grubu İşitme Engelli ve İşitme Engelli Olmayan Öğrencilerin Bazı Fizyolojik ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2011, 13(Ek Sayı): 35-42.

Haep, H. (1995): „Gesellschaftliche Rehabilitation durch Sport.“, In: Zeitschrift: No Limits!, Offizieller Organ des Deutschen Behinderten- Sportverbandes (Hrsg.), Forum, Behindertensport, Verlag Behinderten- Sport GmbH, 2/1995, Duisburg, 30-32.

Houwen S, Hartman E, Visscher C. Examining the Relationship Among Motor Proficiency, Physical Fitness, and Body Composition in Children With and Without Visual Impairments, Research Quarterly For Exercise and Sport 2010, 81 (3): 291-300.

Kızılakşam (2006), Edirne İl Merkezi İlköğretim Okullarındaki 12–14 Yas Grubu Aktif Olarak Spor Yapan ve Yapmayan (Beden Eğitimi Dersine Giren) Öğrencilerin Eurofit Test Bataryaları Uygulama Sonuçlarının Karşılaştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne.

Konar, N.(2004): “Rehabilitasyon ve Engelliler Sporu”, Gazeatem-Almanya Türk Engelliler Merkezi e.V. Yayınları, Sayı:6, s.37-38., Önel Verlag, Köln.

Konar, N.(2006): www.zb-sport.dshs-koeln.de/Dissertati nen/.../Nurettin-Konar.html

Kurtoğlu, A. (2017), Türkiye’deki Görme Engelliler Okullarındaki Spor Yapan ve Yapamayan Görme Engelli Öğrencilerin Fizyolojik ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, 2017, Malatya

Kurt, E. (2018), 6-10 Yaş Arası Spor Yapan ve Yapmayan İlkokul Öğrencilerinin Bazı Antropometrik ve Motorik Özelliklerinin İncelenmesi, Eğitim bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Mazlumoğlu (2015), 10-12 Yaş Arası Spor Yapan ve Yapmayan Kız ve Erkek Öğrencilerin Fiziksel Kondisyonlarının Eurofit Test Bataryasıyla Karşılaştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Pizzo, L. and Bruce, S.M (2010), Language and play in students with multiple

disabilities and visual impairments or deaf-blindness. Journal of visual impairment & blindness, 104(5), 287-297

Savucu, Y., Sirmen, B., İnal, S., Karahan, M., Erdemir, İ. (2006). *Zihinsel Engelli Bireylerde Basketbol Antrenmanının Fiziksel Uygunluk Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi*, F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi, 20(2): 105-113.

Schüle, K., Jochheim, K.-A. (2004): „Rehabilitations-Propädeutik.“, In: Schüle, K., Huber, G. (Hrsg.): Grundlagen der Sporttherapie. Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation, Urban & Fischer, München, 39-60.

Şimşek (2018), Spor Yapan ve Yapmayan Öğrencilerin Vücut Kompozisyonları ve Bazı Fiziksel Parametrelerin Farklarını Değerlendirilmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.

Yetim, A.A. (2014). *Engelliler Sporuna Sosyolojik Yaklaşım*, 2. Uluslararası Engellilerde Beden Eğitimi ve Spor Kongresi: 3-9.

Zenbilci, N. (1995), *Sinir Sistemi Hastalıkları*, İstanbul Üniversitesi Basımevi, İstanbul.

2016 Rio Paralimpik Oyunlar Şampiyonu Türkiye Goalball Kadın Milli Takımının Müsabakalarının Analizi

Nurettin KONAR[1], Alperen ŞANAL[2]

[1]Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu, [2]İstanbul Gelişim Üniversitesi, Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü.

,

Özet

Çalışmamız 2016 Rio Paralimpik Oyunlar Şampiyonu olan Goalball Kadın milli takımının müsabakalarını analiz edilmesi amacıyla yapılmıştır.

Uluslararası Paralimpik Komitesi (IPC) resmi sitesinde yayımlanan 2016 Rio Paralimpik Oyunları müsabaka analiz raporları çalışmamızın temelini oluşturmuştur. Turnuvaya 10 takım katılmıştır. Toplam 26 maç oynanmış ve Türkiye Goalball takımının 4 grup, çeyrek, yarıfinal ve final maçı olmak üzere 7 müsabaka analiz raporuna ulaşılmıştır. Excel paket programı kullanılıp istatistikî analizi yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında Türkiye Goalball kadın milli takımının müsabaka analizi; kullanılan atış sayısı, atılan ve yenilen gol, bloklanan top, isabetsiz atış sayısı, kullanılan ve gole çevrilen penaltı ile bunların ortalamalarından elde edilen yüzdelikler incelenmiştir.

Şampiyon olan Türkiye Goalball Kadın milli takımı maçları analizi sonucu turnuva boyunca kullandığı 604 atışın 67 sini gole çevirdiği, turnuva boyunca kullandığı penaltıların yarıdan fazlasını gole çevirdiği, turnuva boyunca ise 18 gol yediği, ayrıca turnuva boyunca yaptığı tüm müsabakaların analizlerinden yola çıkarak oluşturulan maç başına yüzdeliklerde Türkiye takımının bir sonraki maçında büyük ihtimalle galibiyet alacağı, %78.8 oranla karşı takıma gol atacağı, %21.2 oranla kalesinde gol göreceği, rakibinin attığı atışların %84.9'unu bloklayacağı, maçta penaltı olursa bu penaltıyı %63.6 oranla gole çevireceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Goalball, Paralimpik Oyunlar, Analiz, Müsabaka

The Analysis of the Matches of Turkey Women's National Goalball Team, the Champion of 2016 Rio Paralympic Games

Abstract

The purpose of the study was to analyze the matches of Turkey Women's National Goalball Team, the Champion of 2016 Rio Paralympic Games.

The 2016 Rio Paralympic Games matches analysis reports published on the official website of the International Paralympic Committee (IPC) constituted the basis of our study. 10 teams participated in the tournament. A total of 26 matches were played and the analyses reports for 7 matches (4 group matches, quarterfinal match, semifinal match, and final match) of Turkey Goalball team were reached. The

statistical analysis was carried out using the Excel package program. In this study, the match analysis of the Turkey Women's National Goalball Team was carried out by examining the number of shots, the goals scored and conceded, the shots blocked, the shots missed, and the penalties used and scored and the percentages obtained from the averages of these parameters.

As a result of the analysis of the matches of Turkey Women's National Goalball Team, the champion of the games, it was concluded that it scored 67 of the 604 shots used, scored more than half of the penalties used in the tournament, and conceded 18 goals. Furthermore, based on the percentages per match reached by analyzing all the matches in the tournament, it was concluded that the Turkish team would most likely win the next match, score at a probability of 78.8%, concede a goal at a probability of 21.2%, block 84.9% of the shots of its opponent, and, if a penalty occurs, score the penalties at a probability of 63.6%.
Keywords: Goalball, Paralympic Games, Analysis, Match

1. Giriş

Spor, kısa vadeli belirgin amacı olmayan ve belli kurallara göre, bireysel ya da ortaklaşa oyunlar şeklinde ortaya konan fiziksel hareketler bütünü olarak tanımlanmaktadır (yetim, 2000; Konar ve Şanal, 2018). Engelliler sporu ise engellilerin ve engelliliğin tehdidi altında yaşayan bireylerin rekreasyonel faaliyetlerden, yarışma sporuna kadar olan her türlü sportif aktiviteleri içine alır. Engelliler sporunda amaç engelli bireylerin rehabilitasyonu ve entegrasyonudur(Demirhan ve ark, 2014; Karahan, 2011; Konar ve Şanal, 2018a).

Genellikle sportif aktiviteler bir amaç uğruna yapılmakta ve bu amaç çoğu kez rakipleri geçmek, daha fazla sayı yapmak, belirli bir uzaklığı başka bir yarışmacıdan önce aşmak gibi hedeflere yönelikti (Kalyon, 1997). Günümüzde spor yalnızca yarışma amacına yönelik olarak yapılan bir aktivasyon topluluğu şeklinde değil, " kişinin sağlık durumunu geliştiren veya gelişmiş sağlık durumunu devam ettiren hareketler şeklinde ifade edilmektedir. Sağlığın korunması veya bozulmuş olan sağlık durumunun düzeltilmesi düşüncesi, giderek ön plana çıkmakta ve insanlar bu düşünceyle spor yapmaya davet edilmektedir. Sadece sağlıklı ve engelli olmayan bireyler için olan bu düşünce, 20. yüzyılda kısa süre içinde art arda iki dünya savaşının çıkması ve geride çok sayıda hasta ve yaralının kalmasıyla birlikte engelli bireyler için de gerekli olduğunu düşüncesi ortaya çıkmış ve engelli bireylerin spora katılımları sağlanmıştır (Kalyon, 1997).

İlk Paralimpik oyunları 1960 Roma Olimpiyat oyunları ardından 1. Özürlüler Olimpiyat oyunları (Paralimpik Oyunlar) gerçekleştirilmiştir. Bu başlangıç, tüm dünyaya engelli sporcuların da engelli olmayan sporcular gibi mücadele edebileceğini gösteren bir örnek olmuş ve bu etkinliğin çok geniş kitlelere duyurulmasını sağlamıştır. Ülkemiz açısından Paralimpik oyunlarına katılımı 1992'de olmuştur. 1 sporcu ve 2 idareciden oluşan takımımız Türk Spor tarihinde ilk kez Paralimpik oyunlara katılarak ülkemizi temsil etmiştir (Kalyon, 1997; Konar, 2011).

Goalball, 1946 yılında Austuryalı Hanz Lorenzen ve Alman Sett Renidle tarafından, savaşta görme yetilerini kaybeden savaş gazilerini rehabilitasyonuna yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş bir oyundur. Paralimpik tarihi açısından Goalball sporu ilk olarak 1976 yılındaki Kanada/Toronto'daki Paralimpik oyunlarda tanıtılmış ve o zamandan beri her Paralimpik oyunlarda yer almıştır. O zamandan beri goalball'un popülaritesi giderek artmış ve oyun bugün tüm IBSA üye ülkelerinde oynanmaktadır (Kalyon, 1997; Özer,2013; Güzel ve Kafa, 2016; Paralimpic.org).

Ülkemiz açısından engellilerin Paralimpik Oyunlara **katılması**, Paralimpik oyunların başlamasından yaklaşık 32 yıl sonra olmuştur. Katılımlar ilk olarak bedensel engelli bireyler ile başlamış, görme engellilerin uluslararası spor organizasyonlarında yer alması bu tarihten çok daha sonra olmuştur. Bu durum tüm engelli branşlarında ülkemiz için geç kalınmış bir durum olarak göze çarpmaktadır. Engelli bireylerin toplumda kabul görmesi, ailelerin çocuklarının engellerini saklama çabaları, engelli bireylere sağlanan imkanlar, alanında uzman eğitimcilerin yetiştirilememesi gibi nedenlerin ülkemizde engelliler sporunun uluslararası alana taşınmasını etkileyen faktörler olarak sıralayabiliriz. Literatür taraması sonucunda sırasıyla en fazla zihinsel engelli, bedensel engelli, işitme ve görme engelli bireyler üzerinde çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Ayrıca görme engelli spor branşı olan goalball sporunda ülkemiz kadın goalball milli takımının dünyanın en büyük engelliler spor organizasyonu olan Paralimpik Oyunlarında altın madalya kazanması görme engelli bireylerin spora katılmasına ve rehabilitasyonuna önemli katkılarının olduğuna dikkat çekilmek istenilmiştir.

Bu sebeple Türkiye goalball kadın milli takımının Rio Paralimpik Oyunlarındaki maçları analiz edilmiş, benzer çalışmalara kaynaklık etmesi antrenörlerin bu çalışmadan faydalanarak, güncel antrenman programları hazırlamaları hedeflenmiştir. Yapılan analizler sonucu Türkiye Goalball takımının turnuvada en az hata yapması, attığı atışların çoğunu gole çevirmesi Türkiye'ye Paralimpik altın madalyasını getirmiştir.

2. Yöntem

Uluslararası Paralimpik Komitesi (IPC) resmi sitesinde yayımlanan 2016 Rio Paralimpik Oyunları müsabaka analiz raporları çalışmamızın temelini oluşturmuştur. Turnuvaya 10 takım katılmıştır. Toplam 26 maç oynanmış ve Türkiye Goalball takımının 4 grup, çeyrek, yarıfinal ve final maçı olmak üzere 7 müsabaka analiz raporuna ulaşılmıştır. Araştırmamızın istatistikî analizi Excel paket programı kullanılarak (Aritmetik ortalama, frekans, yüzde dağılımı) yapılmıştır. Müsabakaların analiz raporlarının incelenmesinde Goalball uluslararası hakeminden yardım alınmıştır. Bu çalışma kapsamında Türkiye Goalball kadın milli takımının müsabaka analiz raporları, kullanılan atış sayısı, atılan ve yenilen gol, bloklanan top, isabetsiz atış sayısı, kullanılan ve gole çevrilen penaltı ile bunların ortalamalarından elde edilen yüzdelikler dikkate alınarak incelenmiştir.

Goalball: Üçer kişilik iki takım ile oynanır. He takımda en fazla üç yedek oyuncu bulunur. Oyun, bir orta çizgisiyle ikiye bölünmüş dikdörtgen biçiminde bir

sahada oynanır. Goller Sahanın her iki ucunda bulunan kalelere atılır. Oyun, zilli bir topla oynanır (bell ball). Oyunun amacı, karşı tarafın savunmasına karşı, rakibin kale çizgisinden topun yuvarlayarak geçirilmesidir (GESF, Erişim:2018).

3. Tartışma ve Sonuç

Analizlerimiz sonucunda Türkiye Goalball Kadın milli takımı yaptığı yedi müsabakanın tamamını kazanarak şampiyon olmuştur. Turnuva boyunca kullandığı 604 atışın 67 sini gole çevirdiği, turnuva boyunca kullandığı penaltıların yarıdan fazlasını gole çevirdiği, turnuva boyunca ise 18 gol yediği, ayrıca turnuva boyunca yaptığı tüm müsabakaların analizlerinden yola çıkarak oluşturulan maç başına yüzdeliklerde Türkiye takımının bir sonraki maçında büyük ihtimalle galibiyet alacağı, %78.8 oranla karşı takıma gol atacağı, %21.2 oranla kalesinde gol göreceği, rakibinin attığı atışların %84.9'unu bloklayacağı, maçta penaltı olursa bu penaltıyı %63.6 oranla gole çevireceği sonuçlarına ulaşılmıştır.

İlgili literatürler incelendiğinde;

Lehto ve Ark. (2015)'larının, Elit seviye erkek goalball takımlarının kaybeden ve kazananlara göre maç analizini ve karşılaştırmasını yaptığı çalışmasında, üç atış tekniğine göre, atışları ve golleri incelemiştir. Bunlar teknikler topun karşı kaleye düz gitmesi, sekerek gitmesi ve kavisli gitmesidir. Takımların en fazla atışı ve golü düz teknikle yaptığını tespit etmişlerdir.

Kazanan takımlar kaybedenlere göre daha fazla atış yapmış ve daha az hata yapmıştır. Bu yönden bakıldığında bu sonuçlar bizim çalışmamızı destekler niteliktedir. Ayrıca kazanan takımlar karşı kaleye en fazla kavisli top atmış ve en fazla hatayı ise karşı kaleye topları zıplatarak gönderdiği toplarda yapmışlardır. Rakip takımın atışlarını savunma yapan takımın nasıl kurtardığını ve nasıl gol yediğini üç farklı şekilde sınıflamıştır. Bunlar kollar, ayak ve gövdedir. Atılan atışları karşı takım oyuncuları en fazla ayaklarıyla bloklamış, bloklama sonucunda ayaklarından seken toplardan gol yediklerini tespit etmişlerdir.

Ayrıca, kaybeden ve kazanan takımların üç bloklama tekniğiyle (kollar, ayak ve gövde) elde ettikleri yüzdelikleri karşılaştırdığında ise tüm bloklama tekniklerinde en fazla hatayı kaybeden takımlar yaptığını ve en fazla hatanın kollarla yapılan bloklamalar da yapıldığını tespit etmişlerdir (Lehto ve ark, 2012).

Molik ve Ark. (2015)'larının, Erkek goalball oyuncularının oyun performanslarını değerlendirdiği çalışmasında, 2012 Londra Paralimpik Oyunlarındaki 38 maçı incelemiş, buna ek olarak da oyuncuların vücut ağırlıklarını, boy uzunluklarını, kol açıklıklarını ve savunma pozisyonlarındaki vücut uzunluklarını değerlendirmiştir. 38 Maçın incelendiği çalışma sonucunda oyuncuların savunmadaki performanslarının daha iyi olduğunu bununla birlikte oyuncuların daha saldırgan bir oyun sergilediklerini tespit etmiştir. Ayrıca vücut ağırlığının, boy uzunluğunun, kol açıklıklarının ve savunma pozisyonundaki vücut uzunluklarının oyuncu performansına anlamlı bir etkisinin olmadığını vurgulamıştır.

Morato ve Ark. (2017)'larının, Goalball maç analizi için gözlem sistemi geliştirilmesi ve değerlendirilmesi adlı çalışmasında, 2007'de Brezilyada yapılan

IBSA Dünya Oyunlarında sekiz elit seviyede maç rastgele seçilmiş ve bu maçları savunma ile hücum ilkeleri belirleyerek gözlem sistemi geliştirmiştir.

Monezi ve Ark. (2018)'larının, Goalball Oyuncu pozisyonları ve atış teknikleri arasındaki farklara göre Goalball oyuncularının hücumlarının zaman-hareket analizini yaptığı çalışmasında, 365 hücumu değerlendirmiştir. Hareket analizini hazırlık aşaması ve atış aşaması olarak ikiye ayırmıştır. Hazırlık aşamasında ve atış aşamasında merkez ile kanat oyuncularını ve kullanılan atış şekillerini (düz, dönerek, bacak arasından yuvarlanan) oyuncuların yere uzandıklarında kapladıkları alan, harcadıkları zaman, ortalama oyuncu hızı ve maksimum oyuncu hızlarına göre karşılaştırmıştır. Sonuç olarak atılan atışların %85'inin kanat oyuncularının yaptığını, merkez oyuncularına göre savunma pozisyonunda daha fazla yer kapladıklarını, dönerek ve bacak arasından atılan atışların zaman-hareket analizi değerlerinin (yere uzandıklarında kapladıkları alan, harcadıkları zaman, ortalama oyuncu hızı ve maksimum oyuncu hızlarına) düz teknikle yapılan atışlardan daha büyük değerlere sahip olduğunu bulmuşlardır.

Ayrıca literatürde yapılan benzer çalışmalar büyük çoğunlukla engelli olmayan bireylerde yapılmıştır. Branş bazında bakıldığında futbol branşında yapılan (gol analizi, duran toptan atılan gol analizi, köşe vuruşlarının analizi, hücum organizasyonlarının analizi, iç ve dış saha performanslarının analizi) çalışmalar daha baskındır (Söylemeyenmakas, 2008; Çoban ve ark. 2016; Zileli ve ark. 2017; Arıkan, 2009; Turan ve Gencer 2007). Ayrıca Tenis (Kilit ve Arslan, 2016), güreş (İmamoğlu ve ark, 2004), hentbol (Çelikbilek, 2011), voleybol (Kocak ve Yılmaz, 2013), basketbol (Taşmektepligil, 2004) gibi branşlarda o spor dalına özgü özellikler analiz edilmiştir.

3.1. Tablolar

Tablo 1. Türkiye Goalball Kadın Milli Takımının Rio Paralimpik Oyunlar Müsabaka İstatistiği.

Takım	G	B	M	Kullanılan Toplam Atış	Atılan Gol	Rakibin Kullandığı Toplam Atış	Bloklanan Top	Rakibin İsabetsiz Atışı	Yenilen Gol	Kullanılan Penaltı	Gole Çevrilen Penaltı
Türkiye	7	0	0	604	67	604	513	73	18	11	7

G: Galibiyet, B:Beraberlik, M: Mağlubiyet

Tabloya bakıldığında, 2016 Rio Paralimpik Oyunlar şampiyonu Türkiye Goalball Kadın Milli takımının yaptığı yedi müsabakanın tamamını kazandığı, turnuva boyunca kullandığı 604 atışın 67'sini ve turnuva boyunca kullandığı penaltıların yarıdan fazlasını gole çevirdiği (n=7/11), ayrıca rakip takımın kullandığı atışın tamamına yakınını blokladığı (n=513/604), turnuva boyunca ise 18 gol yediği görülmektedir.

Tablo 2. Türkiye Goalball Kadın Milli Takımının Karşılaştığı Takımlarla Olan İstatistiği

Takımlar		Atılan Gol	Yenilen Gol	Toplam Atış	Bloklanan Top	Kullanılan Penaltı	Gole Çevrilen Penaltı	Türkiye Karşısında Aldıkları Sonuç
Avustralya (Grup Maçı)		2	12	63	41	1	0	Mağlubiyet
Çin (Grup Maçı)		2	7	90	73	1	1	Mağlubiyet
Kanada (Grup Maçı)		4	12	94	78	3	1	Mağlubiyet
Ukrayna (Grup Maçı)		3	6	94	69	2	2	Mağlubiyet
İsrail (Çeyrek Final)		5	15	94	76	3	2	Mağlubiyet
ABD (Yarı Final)		1	11	75	55	0	0	Mağlubiyet
Çin (Final)		1	4	94	81	0	0	Mağlubiyet
Genel Toplam	**N**	18	67	604	473	10	6	
	X	2.6	9.6	86.3	67.6	1.4	0.9	

X: Ortalama , N: Sayı

Tabloya görüleceği gibi, Türkiye Goalball kadın milli takımı en fazla golü İsrail takımından (n=4), en az golü Çin(Final) ve ABD takımlarından yemiştir (n=1). En fazla golü İsrail takımına (n=15), en az golü ise Çin(Final) takımına atmıştır (n=4). En fazla Çin takımının atışını bloklamış (81), en fazla hatayı İsrail ve Kanada maçlarında yapmıştır (n=3). Ayrıca takımlar toplamda Türkiye kalesine 604 atış yapmış ve Türkiye'nin attığı 604 atışın (Bkz.Tablo.1) 473'ünü bloklamıştır.

Tablo 3. Türkiye Goalball Kadın Milli Takımının Maç Başı İstatistiksel Dağılımı

Maç Başı / Takım	G %	B %	M %	Kullanılan Toplam Atış	Atılan Gol %	Rakibin Kullandığı Toplam Atış	Bloklama %	Gol Yeme %	Penaltıyı Gole Çevirme %
Türkiye	100	0	0	86.3	78.8	86.3	84.9	21.2	63.6

G: Galibiyet, B:Beraberlik, M: Mağlubiyet, %:Yüzde

Tablo 3 incelendiğinde Türkiye'nin turnuva boyunca yaptığı karşılaşmaların yüzdelerine bakıldığında, Türkiye takımının hiç yenilmediği (Bkz.Tablo1), bir sonraki maçında ise büyük ihtimalle galibiyet alacağını, %78.8 oranla karşı takıma gol atacağı, %21.2 oranla kalesinde gol göreceği, rakibinin attığı atışların %84.9'unu bloklayacağını, maçta penaltı olursa bu penaltıyı %63.6 oranla gole çevireceğini söyleyebiliriz.

4. Teşekkür

Turnuvadan elde edilen verilerin analiz edilme sürecinde teknik terimlerin tanımı ve oyun kuralları hakkında bize yardımcı olan Uluslararası Milli Goalball hakemimiz Bülent KİMYON'a çok teşekkür ederim.

Kaynakça

Arikan, İbrahim Nadir. FİFA 2006 Dünya Kupasında Çeyrek Final, Yarı Final ve Final oynayan futbol takımlarının hücum organizasyonlarının incelenmesi ve maç sonuçlarına etkileri. 2009. PhD Thesis. Ege Üniversitesi.

Çelikbilek, Sinan. Türkiye 1. Ligi erkek hentbol takımlarının müsabaka analizlerinin incelenmesi. Spor Bilimleri Dergisi, 2011, 3.

Çoban, Oktay, et al. Son Dört Yilin Şampiyonlar Ligi Final Maçlarinin Duran Top ve Gol Analizi Öz. akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 4, Sayı: 36, Aralık 2016, s. 719-726

Demirhan ve Ark., Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Uygulamada Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of education) 29(2),57-68 [Nisan 2014]

GESF, Erişim: 16.06.2018,

Güzel, Nevin & Kafa, Nihan. Engellilerde Spor ve Sınıflandırma, Temmuz 2016, Ankara.

İmamoğlu, Osman, et al. Yıldızlar Avrupa Serbest ve Greko-Romen Güreş Şampiyonası Müsabaka Analizi. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2004.

Karahan, B.G. Engelli Öğrencilerin Beden Eğitimi Dersine Yönelik Tutumları Ve Karşılaştıkları Sorunlar, Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara,2011

Kilit, Bülent; Arslan, Erşan. 2016 Rio Olimpiyat Oyunları Tenis Müsabakalarının Analizi. International Journal of Science Culture and Sport, 4.Special Issue 3: 682-688.

Konar, N. & Şanal, A. Türkiye'de 1995-2018 Yılları Arasında Bedensel Engelliler Ve Spor İle İlgili Yapılan Lisansüstü Çalışmaların Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi, 2. International Academic Sport Research Congress, Congress Proceeding Book, ss.654-660, 19-21 Eylül, 2018, Batum-Gürcistan

Konar, N. & Şanal, A.(a) Engelli Öğrencilerin Beden Eğitimi Dersine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi, 2. International Academic Sport Research Congress, Congress Proceeding Book, ss.637-646, 19-21 Eylül, 2018, Batum-Gürcistan

KALYON, Tunç. Özürlülerde Spor, Aralık 1997, Ankara.

Konar, Nurettin. Rehabilitasyon-Engelliler Sporu ve Paralimpikler. *Spor Bilimleri Dergisi*, 2011, 3.

Koçak, Çalık Veli; Yilmaz, Erdoğan. Elit Kadın Voleybol müsabakalarında bazı fiziksel ve teknik değişkenlerin başarı ile ilişkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2013, 11.1: 19-25.

Lehto, H., Häyrinen, M., Laitinen, T., & Collet, K. (2012). Match Analysis and a Comparison Between Winning and Losing Teams in Men's Elite Level Goalball. In *World Congress of Performance Analysis of Sport IX Programme & e-Book of Abstracts*

Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Kosmol, A., Perkowski, K., Bednarczuk, G., Skowroński, W., ... & Szyman, R. J. (2015). Game performance evaluation in male goalball players. *Journal of human kinetics*, *48*(1), 43-51.

Morato, M. P., Furtado, O. L. P. D. C., Gamero, D. H., Magalhães, T. P., & Almeida, J. J. G. D. (2017). Development and evaluation of an observational system for goalball match analysis. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, *39*(4), 398-407.

Monezi, L. A., Magalhães, T. P., Morato, M. P., Mercadante, L. A., Furtado, O. L. P. D. C., & Misuta, M. S. (2018). Time-motion analysis of goalball players in attacks: differences of the player positions and the throwing techniques. *Sports biomechanics*, 1-12.

Özer, Dilara. Engelliler İçin Beden Eğitimi ve Spor, Mart,2013,Ankara

Paralimpic.org, Erişim: 16.06.2018, https://www.paralympic.org/

Sönmeyenmakas, Aytekin. UEFA şampiyonlar liginde atılan gollerin analizi. 2008. Master's Thesis.

Taşmektepligil, Yalçın, et al. Basketbol Erkekler Türkiye Kupasi Final ve Yari Final Müsabakasi Oynayan Takimlarin Maç Analizleri. Journal of Physical Education and Sport Sciences, 2004, 6.1.

Turan, I. Ş. I. K.; Gençer, R. Timuçin. Basketbolda Takim Performansinin Teknik Analizi: İç Saha ve Diş Saha Performanslarinin Değerlendirilmesi. Spor Bilimleri Dergisi, 2007, 18.3: 101-108.

Yetim, A. "Sporun Sosyal Görünümü," Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Sayı,1, Cilt, 5, Ankara, 2000, ss.61-70

Zileli, Raif; Söyler, Mehmet; Ayça, G. E. N. Ç. 2016-2017 Turkcell Süper Liginde Oynanan Maçlarda Kullanilan Köşe Vuruşlarinin Maç Analizi. İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 4.3: 48-58.

2016 RİO PARALİMPİK OYUNLARINA KATILAN TÜRKİYE ERKEK GOALBALL MİLLİ TAKIMININ MÜSABAKALARININ ANALİZİ

Nurettin KONAR[1], Mehmet Emek KOCA[2]

[1]*Turgut Özal Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu.*

[2]*Erzurum Atatürk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor AD.*

e-posta: ,

Özet

Bu çalışmanın amacı, 2016 Rio Paralimpik oyunlarında Türkiye erkek goalball milli takımının karşılaştığı müsabakalarının analizini yapmaktır.

Araştırmamıza kaynak olan veriler paralimpik goalball oyunları resmi internet sitesinden temin edilmiştir. Türkiye erkek goalball milli takımının müsabakalarda karşılaşmış olduğu 4'ü gurup maçı 1 tanesi çeyrek final maçı olmak üzere toplam 5 maçı analiz edilmiştir. Müsabakalarda; galibiyet, mağlubiyet, atılan gol, kullanılan toplam atış, rakip takımların kullanmış oldukları toplam atış, rakip takımların yapmış olduğu atışları bloklama, kullanılan penaltı ve gole çevrilen penaltı gibi parametreler dikkate alınarak analizler yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemleri olan doküman analizi yöntemi kullanılarak veriler Excel paket programında yüzde ve frekans olarak hesaplanmıştır.

Türkiye erkek goalball milli takımının 5 müsabakada 2 galibiyet (%40) 3 mağlubiyet (%60) aldığı, toplam 495 atış yaptığı, kalesinde 498 atış gördüğü ve bu atışların 393(%78,9)' ünü blokladığı, tüm karşılaşmalarda 21 (%42,8) gol attığı, toplamda 11 tane penaltı kazandığı ve bu penaltıların 6(%54,5)'sını gole çevirdiği, müsabakalarda karşılaşmış olduğu diğer milli takımlar karşısında en fazla yediği gol (n=10) ve en fazla yaptığı penaltı hatası Çin milli takımı ile yaptığı karşılaşmada olduğu, en fazla golü (n=8) Finlandiya takımına attığı, toplamda 16 penaltı hatası yaptığı ve diğer milli takımların bu penaltı hatasının 10 tanesini gole çevirdiği araştırmalarımız sonucunda tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Goalball, Paralimpik Oyunları, Analiz, Müsabaka

1. Giriş

Engelliler sporu içerisinde yapılan en büyük spor organizasyonlarından biri Paralimpik oyunlarıdır. Paralimpik Oyunları, olimpiyatların yapıldığı ülke ve şehir tarafından olimpiyat oyunların bitiminden iki hafta sonra Paralimpik Oyunlar düzenlenir (TMPK). Yaz Paralimpik oyunları içerisinde yer alan ve görme engelliler spor branşlarında önemli olan sporlardan biri de Goalball'dur.

Goalball sporu, ilk olarak 1946 yılında Avustralyalı Hanz Lorenzen ve Alman Sett Renidle tarafından savaşta görme yetilerini kaybeden savaş gazilerinin rehabilitasyonuna yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş bir takım oyundur. Goalbal, dünyaya ilk olarak 1976 Kanada-Toronto'daki Paralimpik oyunlarında tanıtılmış ve o tarihten itibaren her Paralimpik oyunlarında yerini almıştır (GESF).

Goalball, 3'er kişilik takımların 18 metre uzunluğunda, 9 metre genişliğinde dikdörtgen bir sahada içerisinde zil olan bir top ile oynanan bir oyundur (GESF). Bu spor, görme engelli spor branşı içerisinde giderek gelişen ve yaygınlaşan bir spor haline gelmesi, buna bağlı olarak takımların katılmış olduğu ulusal ve uluslararası spor organizasyonlarında başarı elde etmesinin takımlar açısından önemli olduğunu söyleyebiliriz. Sporcuların müsabakalarda göstermiş oldukları bireysel performansların takım başarısına önemli bir etkisi olabilir. Sporcuların kuvvet, sürat, dayanıklılık, denge, beceri ve esneklik gibi biyomotor yetileri ile zihinsel, teknik ve taktik özelliklerinin eksik yönleri tespit edilmesi ve nasıl antrene edilmesi gerektiğinin belirlenmesinde sistematik maç analizlerinin yapılması performansın gelişimi açısından önemlidir (Fernandez-Garcia, 2007).Takım içerisinde yer alan oyuncuların bireysel olarak maç performans düzeyleri, oluşturulan istatistiki bilgiler aracılığıyla, antrenörlerin takımın hedef ve stratejilerine ilişkin karar verme sürecinde maç analizi etkili olabilir (Işık ve Gençer, 2007).

Müsabaka analizi, gözlemini yaptığımız müsabaka performans değerlerini toplayıp anlamlı hale getirmekte kullanılan bir araçtır (Smith vd., 1996). Müsabaka sırasında sporcuların ortaya koymuş olduğu teknik-taktik ve bireysel becerilerinin objektif bir şekilde incelenmesidir (Carling vd., 2007; Çobanoğlu ve Terekli, 2018). Müsabaka analizi, antrenöre tarafsız ve objektif veriler sunan,antrenmanlarda planlama ve uygulama esnasında

önemli katkılarda bulunan verilerdir (İmamoğlu vd., 2015). Bununla birlikte antrenörlere müsabakanın ardından yapılan analiz sonuçlarını kendi düşünceleriyle birleştirerek bir sonraki müsabakaya yönelik taktiksel varyasyonlar yapabilme imkânı tanır (Müniroğlu, 2009). Müsabaka analizlerinin temel amacı, takımların sonraki müsabakalarda geliştirebilecek güçlü yanlarını geliştirmek ve düzeltilmesi gereken eksik-zayıf yönlerini gidermeyi sağlamaktır (Carling vd., 2009). Maç analizleri sayesinde sportif performans için gerekli olan teknik ve taktik unsurlar etkili biçimde gözlemlenebilmekte, elde edilen verilerden hem antrenörler hem de sporcular için gerekli bilgiler sağlanabilmektedir (Gül vd., 2006). Yapılan analiz sonucunda sporcuların hem kendi hem de rakip oyuncular adına olumlu ve olumsuz yönleri tespit edilerek buna karşı önlemler alınmasında katkı sağlar (Çoban ve Marangoz, 2018).

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda yapmış olduğumuz çalışma 2016 Rio Paralimpik Oyunlarına katılan Türkiye erkek goalball milli takımının diğer milli takımlarla karşılaştığı müsabakalarda galibiyet, mağlubiyet, atılan gol, kullanılan toplam atış, rakip takımların kullanmış olduğu toplam atış, rakip takımların yapmış olduğu atışları bloklama, kullanılan penaltı ve gole çevrilen penaltı gibi parametreleri dikkate alarak müsabakaların analizini yapmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. Yöntem

Araştırmamıza kaynak olan veriler paralimpik goalball oyunları resmi internet sitesinden temin edilmiştir (Paralympic). 2016 Rio Paralimpik oyunlarına toplam 10 takım katılmış ve 28 maç oynanmıştır. Türkiye erkek goalball milli takımının müsabakalarda karşılaşmış olduğu 4'ü gurup maçı 1 tanesi çeyrek final maçı olmak üzere toplam 5 maç analiz edilmiştir. Müsabakalarda; galibiyet, mağlubiyet, atılan gol, kullanılan toplam atış, rakip takımların kullanmış oldukları toplam atış, rakip takımların yapmış olduğu atışları bloklama, kullanılan penaltı ve gole çevrilen penaltı gibi parametreler dikkate alınarak analizler yapılmıştır. Araştırmanın istatistiki analizi Excel paket programı kullanılarak yüzde ve frekans olarak hesaplanmıştır.

3. Tartışma ve Sonuç

2016 Rio Paralimpik oyunlarına katılan Türkiye erkek goalball milli takımının karşılaşmış olduğu müsabakalarda bazı parametrelerin analizi yapılarak şu sonuçlara ulaşılmıştır.

Türkiye goalball erkek milli takımı oynadığı toplam 5 müsabakada 2 galibiyet 3 mağlubiyet almıştır. Karşılaştığı müsabakalarda rakip takımlarının kalesine toplam 495 atış yapmış, rakip takımlarının yapmış olduğu toplam 498 atışın 393'ünü bloklamış, müsabakalarda toplam 21 gol atmış ve kullanılan 11 penaltının 6 (%54,5)'sını gole çevirmiştir (Tablo 1) ve organizasyonu 5. sırada tamamlamıştır.

Türkiye erkek goalball milli takımı diğer milli takımlarla karşılaştığı müsabakalarda toplam 28 (%5,6) gol kalesinde görmüştür. Türk milli takımı toplam 5 karşılaşmada 16 tane penaltı hatası yapmış, rakip takımlar 16 penaltı atışının 10'unu gole çevirmiştir. 10-3 biten Çin-Türkiye karşılaşmasında Türk milli takımı 8 penaltı hatası yapmış, Çin milli takımı 8 penaltı atışının 5'ini gole çevirmiştir (Tablo 2). Takımların müsabaka anında yapmış olduğu takım veya bireysel hatalar (faul) ve bu hatalar sonucunda takımların kazandığı penaltı atışlarının büyük bir oranının gole çevrilmesi maç sonucuna etki ettiğini söyleyebiliriz.

Türkiye erkek goalball milli takımının maç başı istatistiksel oranına bakıldığında %40 (n=2) galibiyet, %60(n=3) mağlubiyet almış, toplam 5 karşılaşmada %42,8(n=21) oranında gol atmış, rakip takımın yapış olduğu atışların %78,9(n=393)'unu bloklamış, kazanmış olduğu penaltının %54,5(n=6)'ini gole çevirmiştir (Tablo 3).

Goalball ile ilgili yapılan literatür çalışmaları incelendiğinde;

Lehto ve Ark. (2012)'larının, Elit seviye erkek goalball takımlarının kaybeden ve kazananlara göre maç analizini ve karşılaştırmasını yaptığı çalışmasında, üç atış tekniğine göre, atışları ve golleri incelemiştir. Bunlar teknikler topun karşı kaleye düz gitmesi, sekerek gitmesi ve kavisli gitmesidir. Takımların en fazla atışı ve golü düz teknikle yaptığını tespit etmişlerdir. Kazanan takımlar kaybedenlere göre daha fazla atış yapmış ve daha az hata yapmıştır. Bu yönden bakıldığında bu sonuçlar bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Molik ve Ark. (2015)'larının, Erkek goalball oyuncularının oyun performanslarını değerlendirdiği çalışmasında, 2012 Londra Paralimpik Oyunlarındaki 38 maçı incelemiş, buna ek olarak da oyuncuların vücut ağırlıklarını, boy uzunluklarını, kol açıklıklarını ve savunma pozisyonlarındaki vücut uzunluklarını değerlendirmiştir. 38 Maçın incelendiği çalışma sonucunda oyuncuların savunmadaki performanslarının daha iyi olduğunu bununla birlikte oyuncuların daha saldırgan bir oyun sergilediklerini tespit etmiştir. Ayrıca vücut ağırlığının, boy uzunluğunun, kol

açıklıklarının ve savunma pozisyonundaki vücut uzunluklarının oyuncu performansına anlamlı bir etkisinin olmadığını vurgulamıştır.

Morato ve Ark. (2017)'larının, Goalball maç analizi için gözlem sistemi geliştirilmesi ve değerlendirilmesi adlı çalışmasında, 2007'de Brezilyada yapılan IBSA Dünya Oyunlarında sekiz elit seviyede maç rastgele seçilmiş ve bu maçları savunma ile hücum ilkeleri belirleyerek gözlem sistemi geliştirmiştir.

Monezi ve Ark. (2018)'larının, Goalball Oyuncu pozisyonları ve atış teknikleri arasındaki farklara göre Goalball oyuncularının hücumlarının zaman-hareket analizini yaptığı çalışmasında, 365 hücumu değerlendirmiştir. Hareket analizini hazırlık aşaması ve atış aşaması olarak ikiye ayırmıştır. Hazırlık aşamasında ve atış aşamasında merkez ile kanat oyuncularını ve kullanılan atış şekillerini (düz, dönerek, bacak arasından yuvarlanan) oyuncuların yere uzandıklarında kapladıkları alan, harcadıkları zaman, ortalama oyuncu hızı ve maksimum oyuncu hızlarına göre karşılaştırmıştır. Sonuç olarak atılan atışların %85'inin kanat oyuncularının yaptığını, merkez oyuncularına göre savunma pozisyonunda daha fazla yer kapladıklarını, dönerek ve bacak arasından atılan atışların zaman-hareket analizi değerlerinin (yere uzandıklarında kapladıkları alan, harcadıkları zaman, ortalama oyuncu hızı ve maksimum oyuncu hızlarına) düz teknikle yapılan atışlardan daha büyük değerlere sahip olduğunu bulmuşlardır.

3.1.Tablolar

1. Türkiye Erkek Goalball Milli Takımının Müsabakalardaki Maç İstatistiklerinin Bazı Parametrelere Göre Dağılımı

Takım	G	B	M	Kullanılan Toplam Atış	Atılan Gol		Rakibin Kullandığı Toplam Atış	Bloklanan Top	Kullanılan Penaltı	Gole Çevrilen Penaltı
					Normal	Penaltı				
Türkiye	2	0	3	495	15	6	498	393	11	6

G: Galibiyet B: Beraberlik M: Mağlubiyet

Yukarıdaki tabloya baktığımızda 2016 Rio Paralimpik oyunları Türkiye Erkek Goalball Milli takımının yaptığı 5 müsabakada 2 galibiyet, 3 mağlubiyet aldığı, rakip takımlarının kalesine toplam 495 atış yaptığı, rakip takımlarının yapmış olduğu toplam 498 atışın 393'ünü blokladığı, müsabakalarda toplam 21 gol attığı ve kullanılan 11 penaltının 6'sını gole çevirdiği görülmektedir.

2. Türkiye Erkek Goalball Milli Takımının Müsabakalarda Diğer Milli Takımlarla Yaptığı Karşılaşmaların Bazı Parametrelere Göre Dağılımı

Takımlar		Atılan Gol	Yenilen Gol	Toplam Atış	Bloklanan Top	Kullanılan Penaltı	Gole Çevrilen Penaltı	Türkiye Karşısında Alınan Sonuç
Finlandiya (GM)		5	8	102	79	1	1	Mağlubiyet
Çin(GM)		10	3	103	81	8	5	Galibiyet
Litvanya(GM)		5	3	98	76	2	2	Galibiyet
ABD(GM)		3	6	96	74	2	1	Mağlubiyet
İsveç(ÇF)		5	1	99	81	3	1	Galibiyet
Genel Toplam	**N**	28	21	498	391	16	10	
	X	5.6	4.2	99.6	78.2	3.2	2	

N: Sayı /X: Ortalama / GM: Gurup Maçları / ÇF: Çeyrek Final

Tablo 2' de görüldüğü gibi Türkiye goalbal erkek milli takımının müsabakalarda diğer milli takımlarla yaptığı karşılaşmalarda toplam 28 gol yediği en fazla golü (n=10) Çin milli takımından yediği, en fazla gölü (n=8)

Finlandiya'ya attığı, kalesinde toplam 498 atış gördüğü ve en fazla atışı Çin milli takımının yaptığı (n=103), tüm karşılaşmalar boyunca toplam 16 penaltı hatası yaptığı ve en fazla penaltı hatsını (n=8) Çin milli takımıyla karşılaştığı müsabakada yaptığı görülmektedir.

3. Türkiye Erkek Goalball Milli Takımının Müsabakalarda Maç Başı İstatistiklerinin Bazı Parametrelere Göre Dağılımı

Maç Başı Takım	G %	B %	M %	Kullanılan Toplam Atış	Atılan Gol %	Rakibin Kullandığı Toplam Atış	Bloklama %	Gol Yeme %	Penaltıyı Gole Çevirme %
Türkiye	40	0	60	99	42.8	99.6	78.9	57.1	54.5

G: Galibiyet B: Beraberlik M: Mağlubiyet

Tablo 3'te Türkiye erkek goalball milli takımının müsabakalardaki maç başı istatistiklerinin dağılımına bakıldığında %40 galibiyet %60 mağlubiyet aldığını, %42,8 oranla gol attığı ve %57,1 oranla gol yediği, rakip takımların attığı atışların %78,9'unu blokladığını, kazanmış olduğu penaltıların %54.5'ini gole çevirdiği görülmektedir.

4. Sonuç

Türkiye erkek goalball milli takımının Rio 2016 Paralimpik oyunlarındaki karşılaşmaların analizini yaparak elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda, Türk milli takımının müsabaka esnasında daha az takım veya bireysel hatalar yapması, kazanmış olduğu penaltıları yüksek oranda gole çevirmesi maç sonucuna olumlu bir etki sağlayacağını söyleyebiliriz.

Öneriler

- ✓ Elde edilen istatistiksel sonuçlar doğrultusunda antrenörler; kullanılan atışlar, penaltı hataları, rakip takımların yapmış oldukları atışları bloklama, gol yüzdeleri gibi değişkenlerden yararlanarak teknik taktik özellikler doğrultusunda kuvvet, esneklik ve

koordinasyon çalışmalarıyla takımları için en uygun antrenman programlarını hazırlamada kullanabilirler

- ✓ Antrenörlerin antrenmanlarda sporcuların, maç esnasında gerçekleştirilen atışları yüksek bir oranla bloklaması için goalball spor branşına özgü esneklik çalışmaları yaptırabilir.
- ✓ Sporcuların yapmış oldukları atışları daha hızlı, düz, isabetli gerçekleştirmeleri için goalball sporuna özgü kuvvet çalışmaları ve atış çalışmaları (düz, dönerek) yaptırılabilir.

Kaynakça

Carling, C., Reilly, T., Williams, AM. (2009). Performance Assessment for Field Sports.Chapter 1-4. 1st ed. London: Routledge Taylor & Francis.

Carling, C., Williams, AM., Reilly, T. (2007). [Introduction to soccer match analysis]. The Handbookof Soccer Match Analysis: A Systematic Approach to Improving. 1sted. London: Routledge,Taylor & Francis; p.1-15.

Çoban, O., Marangoz, İ. (2018). Grand Slam Tenis Turnuvaları Final Maçlarının Bazı Değişkenlere Göre Analizi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi (Journal of Sports and Performance Researches), 9(3):184-191.

Çobanoğlu, O. H., Terekli, S. M. (2018). 2016 Avrupa Futbol Şampiyonası: Gol Analizi.Türkiye Klinikleri J Sports Sci 2018;10(3):123-9.

Fernandez-Garcia B. (2007). Match Activity And Physiological Responses During A Junior Female Singles Tennis Tournament, Br J Sports Med, 41: 711-716.

Gül, M., Gül, Gk., Ceylan, S. (2006). 2006 Avustralya Açık Tenis Turnuvası Erkekler Çeyrek Final,Yarı Final Ve Final Maçlarındaki Hatalı Vuruşların Bölgesel Analizi, Dokuzuncu Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi Muğla. s 179-180.

-

Işık, T., Gençer, T. R. (2007). Basketbolda Takım Performansının Teknik Analizi: İç Saha ve Dış Saha Performanslarının Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 18(3):101–8.

İmamoğlu, R., vd. (2015). 2012-2013 Sezonu Türkiye Spor Toto Süper Liginde Mücadele Eden Takımların Yaptıkları Maç Sonuçlarının Farklı Parametrelere Göre İncelenmesi. International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS).

Lehto, H., Häyrinen, M., Laitinen, T., & Collet, K. (2012). Match Analysis and a Comparison Between Winning and Losing Teams in Men's Elite Level Goalball. In World Congress of Performance Analysis of Sport IX Programme & e-Book of Abstracts.

Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Kosmol, A., Perkowski, K., Bednarczuk, G.,Skowroński, W., ... & Szyman, R. J. (2015). Game performance evaluation in male goalball players. Journal of human kinetics, 48(1), 43-51.

Monezi, L. A., Magalhães, T. P., Morato, M. P., Mercadante, L. A., Furtado, O. L. P. D. C., &Misuta, M. S. (2018). Time-motion analysis of goalball players in attacks: differences of the player positions and the throwing techniques. Sports biomechanics, 1-12.

Morato, M. P., Furtado, O. L. P. D. C., Gamero, D. H., Magalhães, T. P., & Almeida, J. J. G.D.(2017). Development and evaluation of an observational system for goalball match analysis. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 39(4), 398-407.

Müniroğlu, S (2009). Futbolda Müsabaka Analizi ve Gözlemin Önemi. 3.Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi, 9-11 Ocak, Antalya.

Smith, N., Handford, C.,Priestly, N. (1996). Sport Analysis in Coaching. Departmant ofExercise and Sport Science, Crewe + Alsager Faculty: The Manchester Metropolitan University.

2018 AMPUTE FUTBOL DÜNYA KUPASINA KATILAN AMPUTE FUTBOL ERKEK TÜRK MİLLİ TAKIMININ GOLLERİNİN ANALİZİ

Nurettin KONAR[1], Mehmet Emek KOCA[2], Tonguç VARDAR[3]

[1]*Turgut Özal Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu.*

[2]*Erzurum Atatürk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor AD.*

[3]*Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi.*

e-posta: , ,

Özet

Bu çalışmanın amacı, 2018 Ampute Futbol Dünya Kupasına katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının gollerinin analizini yapmaktır.

Araştırmanın evrenini, 2018 Ampute Futbol Dünya Kupası'na katılanAmpute Futbol Erkek Türk Milli Takımının karşılaşmış olduğu 6 maçta atılan 26 gol oluşturmaktadır. Karşılaşılan müsabakaların maç videoları Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu resmi internet sitesinden temin edilmiştir. Maç videoları izlenerek gol pozisyonları analiz edilmiştir. Atılan gollerin; zamana, devrelere, alana(ceza sahası içi/ceza sahası dışı), oluş şekillerine, vuruş tekniğine, sağ-sol ayağa, şut tekniğine, kale bölgelerine, saha bölgelerine göre dağılımları ve ilk golü atan takımın maçı kazanıp kazanmadığı incelenerek analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen veriler Exel paket programında frekans ve yüzde olarak hesaplanmıştır.

Araştırma sonucunda Ampute Futbol Erkek Milli Takımının atmış olduğu gollerin; 10 (%38.46)'unun 36-50 dk arasında, 20 (%76,92)'sinin2. Devrede, 16 (%61,54)'sının ceza sahası içinden, 19 (%73,08)'unun organize atak sonucu, 25 (%96,15)'inin ayak vuruşuyla, 13 (%50)'ünün sağ ayakla 13 (%50)'ünün sol ayakla, 17 (%68)'sinin ayak içiyle, 10 (%38,46)'unun kalenin orta alt bölgesine, 11 (%42,31)' inin 3. bölgeden atıldığı ve 6 müsabakanın 4' ünde ilk golü atıp maçı kazandığı tespit edilmiştir.

1. Giriş

Futbol; karşılıklı iki takımın belirli bir oyun süresi içerisinde ve oyun kurallarına uygun olarak topun rakip takımın kalesine olabildiğince fazla gol atılmaya çalışıldığı bir takım sporudur (Güven, 2014).Futbol, sportif branşlar arasında insanlar tarafından seyir zevki en yüksek olan, en çok sevilen, ilgi çeken, geniş kitlelere ulaşmayı başaran ve popülaritesi sürekli olarak artan bir spordur (Ocakbaşı,2018). Futbol engelli olan ve olmayan bireyler arasında da oynanan bir oyundur. Bedensel engelli spor branşı içerisinde yer alan önemli spor branşından biriside ampute futboldur.

Ampute futbol, bir bacağında diz altı veya diz üstü ampütasyonu olan sporcuların kanedyen kullanarak oynadıkları bir futbol türüdür. Bu spor branşında dafutbolda olduğu gibi kaleci, savunma ve hücum oyuncuları bulunmaktadır. Bir Ampute futbol maçı 25'er dakikalık 2 devreden oluşmakta toplam 50 dakika sürmektedir. Bu spor,uzunluğu 60 metre, genişliği ise 40 metre olan ve her iki ucunda kaleler bulunan bir saha içerisinde kendine özgü kurallarıyla oynanmaktadır (Sarıgöz vd., 2017).Futboldaki teknik elementlerin analizi; becerileri kapsayan tekniklerin niceliği, spor becerilerinin tanımlanması ve sınıflandırılması açısından önemlidir (Luntanen, 1993). Ayrıca takım ve bireysel sporlarda gösterilen yüksek veya düşük performanslar müsabaka seyrini önemli derecede etkileyebilir. Bu performansları objektif bir biçimde ortaya çıkarmada yapılan maç analizlerinin öneminin yüksek olduğu söylenilebilir.

Maç analizi, müsabaka sırasında sporcuların ortaya koymuş olduğu teknik-taktik ve bireysel becerilerinin objektif bir şekilde incelenmesidir (Carling vd., 2007). Söyler' e göre, Sistematik maç analizi; müsabaka içinde gerçekleşen ve sonucuna etki eden faktörleri belirlemesi için futbolda toplu veya topsuz hareketlerin futbola özgü bir biçimde, ekonomik ve teknolojik gelişmelerden yararlanılarak yapılması için uygulanan teknik ve taktiksel metottur (Söyler, 2013).Futbolda maç analizinin amacı, antrenman ve maç esnasındaki bilgilerin en objektif şekilde kaydedilerek, doğru istatistiksel ve sayısal sonuçların elde edilmesidir (Müniroğlu, 2009). Takım sporlarında teknik analiz, antrenörler için antrenman ve maç planlarını hazırlama da belirgin oranda kolaylıklar sunan bir araçtır. Takım içerisinde yer alan oyuncuların bireysel olarak maç performans verimlilikleri, oluşturulan

istatistiki bilgiler aracılığıyla, antrenörlerin takımın hedef ve stratejilerine ilişkin karar verme sürecinde etkili olabilir (Işık ve Gençer, 2007). Yapılan maç analizleri; Takımın ve oyuncuların performanslarının gözlemlenmesi, eksikliklerin giderilmesi ve antrenmanı düzenlemesi, yeni antrenman modellerinin geliştirilmesi gibi faydalar sağlayabilir. (Zileli 2007, Yavuz 2008).

Yukarıdaki yapılan açıklamalar doğrultusunda bu çalışmanın amacı, 2018 Ampute Futbol Dünya Kupasına katılan Ampute Erkek Futbol Türk Milli Takımının gollerinin analizini yapmaktır.

2. Yöntem

Araştırmanın evrenini, 2018 Ampute Futbol Dünya Kupası'na katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının karşılaşmış olduğu 6 maçta atılan 26 gol oluşturmaktadır. Türk Milli takımı 7 maç sonucunda turnuvayı 29 gol ile tamamlamıştır. Fakat Liberya milli takımı Meksika'ya ulaşamadığından dolayı maça çıkmamıştır. Bunun soncunda Liberya milli takımı Türkiye karşısında hükmen 3-0 mağlup sayılmıştır. Bu nedenden dolayı 6 maç izlenmiş toplamda atılan 26 golün analizi yapılmıştır. Karşılaşılan müsabakaların maç videoları Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu resmi internet sitesinden temin edilmiştir (TBESF). Maç videoları izlenerek gol pozisyonları analiz edilmiştir. Atılan gollerin; zamana, devrelere, alana(ceza sahası içi/ceza sahası dışı), oluş şekillerine, vuruş tekniğine, sağ-sol ayağa, şut tekniğine, kale bölgelerine, saha bölgelerine göre dağılımları ve ilk golü atan takımın maçı kazanıp kazanmadığı incelenerek analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen veriler Exel paket programında frekans ve yüzde olarak hesaplanmıştır.

3. Tartışma ve Sonuç

2018 Ampute Futbol Dünya Kupasına katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının gollerin analizi çalışmamızda atılan gollerin, 10 (%38,46)'unun 36-50 dk arasında, 20 (%76,92)'sinin 2. Devrede, 16 (%61,54)'sının ceza sahası içinden, 19 (%73,08)'unun organize atak sonucu, 25 (%96,15)'inin ayak vuruşuyla, 13 (%50)'ünün sağ ayakla 13 (%50)'ünün sol ayakla, 17 (%68)'sinin ayak içiyle, 10 (%38,46)'unun kalenin orta alt

bölgesine, 11 (%42,31)' inin 3. bölgeden atıldığı ve 6 müsabakanın 4' ünde ilk golü atıp maçı kazandığı araştırma sonucunda tespit edilmiştir.

Gol analizi ile ilgili yapılan literatür araştırmaları incelendiğinde;

Çobanoğlu ve Terekli (2018)' nin 2016 Avrupa futbol şampiyonası gol analizi adlı çalışmasında, toplam 108 gol analiz edilmiştir. Atılan gollerin 66 (%61,2)'sının 2. Yarıda, 63 (%53,3)'ünün top oyunda iken organize atak sonucunda, 85 (%78,7)'inin ayak vuruşuyla, 90 (%83,3)'ının ceza sahası içinden ve 66 (%61,1)'sının 3 numaralı bölgeden gerçekleştirildiği araştırmaları sonucunda tespit edilmiştir.

Leite (2013)'nin, 2012 Avrupa Futbol Şampiyonası gol analizi ile ilgili yaptığı çalışmada en fazla golü %57,4 oranıyla 2. yarıda ve en fazla golü % 53.95 oranıyla organize atak sonucunda atmış olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Cerrah ve Gürol (2011)'un yapmış olduğu bir çalışmada, Türkiye Süper Ligi'ndeki 8 sezonda atılan 6.726 golü incelemiş ve 4.687 (%69,68) golün organize atak sonucunda atıldığı tespit edilmiştir.

Afyon ve ark. (2018)'larının, farklı kategorideki amatör futbol maçlarında atılan gollerin taktik analizi adlı çalışmasında ligin 2.yarısında, bölgesel amatör liginde en fazla gol 52 gol (%85,24) ile ayakla vuruş tekniğiyle, süper amatör liginde ise en fazla gol 24 gol ile (%64,86) ayakla vuruş tekniğiyle atıldığı ve bölgesel amatör liginde en fazla gol 50 gol ile (%81,96) ceza alanı içinden, süper amatör liginde en fazla gol 30 gol ile (%81,08) ceza alanı içinden yapılan vuruşlarla gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

Doğan ve ark. (2003)'larının 2001-2002 futbol sezonunda Türkiye 1. Süper Ligi'nde atılan gollerin incelenmesi çalışmasında toplam 910 gol analiz edilmiştir. Gollerin 759 (%83,40)'u ayak vuruş tekniğiyle, 149 (%16,37)'u kafa vuruşuyla, 2 (%0,23)'si diğer şekillerde atıldığı ve ayrıca atılan gollerin 718 (%78,92)'i ceza sahası içinden gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Durlik ve Bieniek (2014)'in İngiltere Premier ligi 08/09 sezonunu yaptığı çalışmasında ise gollerin % 85'i ceza alanı içinden %14,9'u ceza sahası dışından atıldığı bulunmuştur.

Ocakbaşı (2018)'nın, Türkiye Süper Ligi 2013-2014 / 2014-2015 sezonlarında atılan gollerin bazı değişkenlere göre analizi adlı çalışmasında futbolcuların 2013-2014 sezonunda 410 (%51) golü sağ ayağıyla, 237 (%29,60) golü sol ayağıyla; 2014-2015 sezonunda ise 494 (%56,59) golü sağ ayağıyla, 211 (%24,17) golü sol ayağıyla attıkları tespit edilmiştir.

Dufour (1983),1982 FIFA Dünya Futbol Kupası'nda %54.6 ile gollerin ceza sahası içindeyken vurulan şutlarla yapıldığını, Işık ve ark. (2001)'larının, 2000 Avrupa Futbol Şampiyonası gollerinin analizlerinde ise kaydedilen gollerin 68 (%81,1)'ivceza sahası içerisinden atıldığını tespit etmişlerdir.

Ziyagil ve Çebi (2000)'nin, 1998 Fransa Futbol Dünya Kupası'ndaki gollerin lateralite, teknik ve taktik kriterlere göre analizi adlı çalışmasında atılan gollerin % 87,1 ceza sahası içinden, %12,9 ile ceza sahası dışından gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

Tokul (2017), tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise 2016 Avrupa futbol şampiyonasında atılan goller ve şutlar teknik ve taktik kriterler açısından incelenmiş; atılan gollerin %17,59'u ceza alanı dışından, %72,22'si ise içinden gol olduğunu sonuncuna varılmıştır.

Literatür araştırması sonucunda yukarıda yapılan çalışmalardaki gol analizi ilgili değişkenlerde tespit edilen buğular/sonuçlar yaptığımız çalışma sonucundaki elde edilen bulgularımız ile paralellik göstermektedir.

İmamoğlu ve ark. (2007)'larının, 2006 FIFA dünya futbol kupasındaki gollerin teknik ve taktik kriterlere göre analizi adlı çalışmasında gollerin 118 (%82,5)'i ceza sahası içinden, 60 (%42)2'ı ayak içiyle atıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar bizim yaptığımız çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Aynı çalışmada atılan gollerin kale bölgelerine göre dağılımında kalecinin gol yediği taraf baz alınarak en fazla gol 44 (%29,9) gol ile sağ üst tarafa atılmıştır. Bizim çalışmamızda atılan gollerin kale bölgeleri dağılımında oyuncuya göre atılan golün tarafı baz alınarak en fazla gol 10 (%38,46) gol ile orta alt bölgeye atılmıştır. Buna bağlı olarak yapılan bu çalışma bizim yapmış olduğumuz çalışma ile farklılık göstermektedir.

Egesoy ve ark. (2001)'larının, 2000 Avrupa Futbol Şampiyonası çeyrek final, yarı final ve final maçlarında atılan gollerin analizinde kaydedilen gollerin %85'inin ceza sahası içinden vurulan şutlarla olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç çalışmamızın sonuçları ile farklılık göstermektedir.

Sonuç olarak 2018 Ampute Futbol Dünya Kupasına katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının gollerin analizi çalışmamızda atılan gollerin, 10 (%38.46)'unun 36-50 dk arasında, 20 (%76,92)'sinin 2. Devrede, 16 (%61,54)'sının ceza sahası içinden, 19 (%73,08)'unun organize atak sonucu, 25 (%96,15)'inin ayak vuruşuyla, 13 (%50)'ünün sağ ayakla 13 (%50)'ünün sol ayakla, 17 (%68)'sinin ayak içiyle, 10 (%38,46)'unun kalenin

orta alt bölgesine, 11 (%42,31)' inin 3. bölgeden atıldığı ve 6 müsabakanın 4' ünde ilk golü atıp maçı kazandığı tespit edilmiştir.

3.1. Tablolar

Tablo 1. Atılan Gollerin Zamana Göre Dağılımı

	1-10 dk	11-25 dk	25+dk	25-35 dk	36-50 dk	50+dk	Toplam
F	4	3	0	4	10	5	26
%	15.38	11.54	0	15.38	38.46	19.23	100

Tablo 1' e bakıldığında 2018 Ampute Futbol Dünya Kupası'na katılan Ampute Erkek Futbol TürkMilli Takımı'nın toplamda 26 gol attığı, atmış olduğu gollerin 10 (%38,46) tanesini 36-50 dk arasında gerçekleştirdiği, uzatmalarda ise toplamda 5 (%19,23) gol attığı görülmektedir.

Tablo 2. Atılan Gollerin Devrelere Göre Dağılımı

	1. Devre	2. Devre	Toplam
F	6	20	26
%	23.08	76.92	100

Tablo 2'de atılan gollerin devrelere göre dağılımına baktığımızda Ampute Futbol Türk Milli Takımı 26 golün 6 (%23,8)' sını 1. devrede, 20 (%76.92)' sini 2. devrede attığı görülmektedir.

Tablo 3. Gollerin Atıldığı Alana Göre Dağılımı

	Ceza Sahası İçi	Ceza Sahası Dışı	Toplam
F	16	10	26
%	61.54	38.46	100

Tablo 3' te gollerin atıldığı alana göre dağılımına bakıldığında 26 golün 16 (%61,54)' sı ceza sahası içinden, 10 (%38,46) tanesi ceza sahası dışından atılmış olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Atılan Gollerin Oluş Şekillerine Göre Dağılımı

	Oyun Devam Ederken Atılan goller (Organize Atak)	**Standart Pozisyonda Atılan Goller**			**Toplam**
		Penaltı	**Serbest Vuruş**	**Korner**	
F	19	4	2	1	26
%	73.08	15.38	7.69	3.85	100

Tablo 4' te atılan gollerin oluş şekillerine göre dağılımına baktığımızda en fazla golün 19 (%73,08) gol ile oyun devam ederken organize atak sonucunda atılan gollerin oluşturduğu, ayrıca standart pozisyonda atılan gollerin dağılımına baktığımızda ise penaltı atışından 4 (%15,38), serbest vuruştan 2 (%7,69), korner atışından ise 1 (%3,85) golün atıldığı görülmektedir.

Tablo 5. Atılan Gollerin Vuruş Tekniğine Göre Dağılımı

	Ayak	**Kafa**	**Diğer (Omuz, Göğüs, Diz)**	**Toplam**
F	25	0	1	26
%	96.15	0	3.85	100

Tablo 5' te atılan gollerin vuruş tekniğine göre dağılımına bakıldığında futbolcuların en fazla gölü 25 (%96,15) gol ile ayak vuruşuyla attığı görülmektedir. Ayrıca futbolcuların müsabaka boyunca kafa vuruşu ile gol atmadıkları ve atılan 1 (%3,85) golün diğer vuruş tekniği içerisinde yer alan dizle attığı yukarıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 6. Atılan Gollerin Sağ ve Sol Ayağa Göre Dağılımı

	Sağ Ayak	Sol Ayak	Toplam
F	13	13	26
%	50	50	100

Tablo 6' da sağ ve sol ayakla atılan gollere bakıldığında eşit bir şekilde dağılım göstermiş olduğu, atılan 26 golün 13 (%50) 'ünün sağ ayakla, 13 (%50)' ünün sol ayakla atıldığı yukarıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 7. Atılan Gollerin Şut Tekniğine Göre Dağılımı

	Ayak İçi	Ayak Dışı	Ayak Üstü	Toplam
F	17	4	4	25
%	68	16	16	100

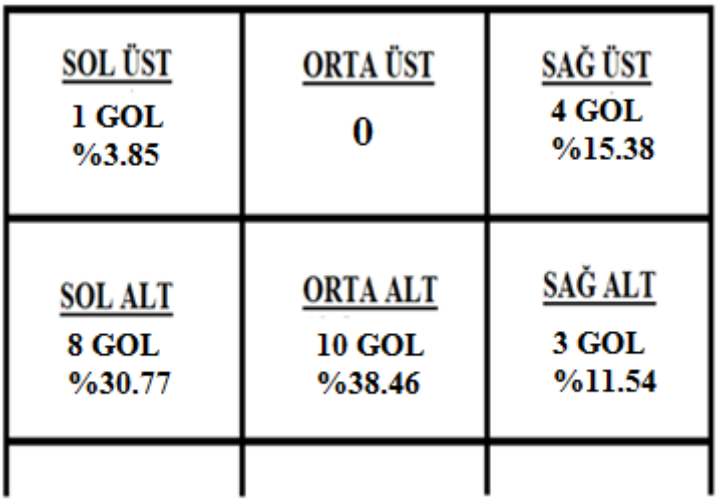
* 1 gol diz ile atıldığından dolayı şut tekniği içerisinde yer almadığından bu tablo 25 gol ile değerlendirilmiştir.

Tablo 7' de Ampute Futbol Türk Milli Takımı oyuncularının dünya kupasında atmış olduğu gollerin şut tekniğine göre dağılımına baktığımızda en fazla golü 17 (%68) gol ile ayak içiyle attığı, ayrıca 4 (%16) gölü ayak dışı ve 4 (%16) golü ayaküstü ile attığı görülmektedir.

Tablo 8. Atılan Gollerin Kale Bölgelerine Göre Dağılımı

	Sağ Alt	Sağ Üst	Orta Alt	Orta Üst	Sol Alt	Sol Üst	Toplam
F	3	4	10	0	8	1	26
%	11.54	15.38	38.46	0	30.77	3.85	100

Şekil 1. Atılan Gollerin Kale Bölgelerine Göre Dağılımı



Tablo 8 ve şekil 1' de atılan gollerin kale bölgelerine göre dağılımına bakıldığında futbolcuların en fazla golü (f= 10, %=38,46) kalenin orta alt bölgesine attığı, fakat kalenin orta üst bölgesine ise hiç gol atılmadığı görülmektedir. Ayrıca kalenin sağ alt bölgesine 3 (%11,54), sağ üst bölgesine 4 (%15,38), sol alt bölgesine 8 (%30,77) ve sol üst bölgesine ise 1 (%3,85) gol atıldığı yukarıdaki tabloda olduğu gibi görülmektedir.

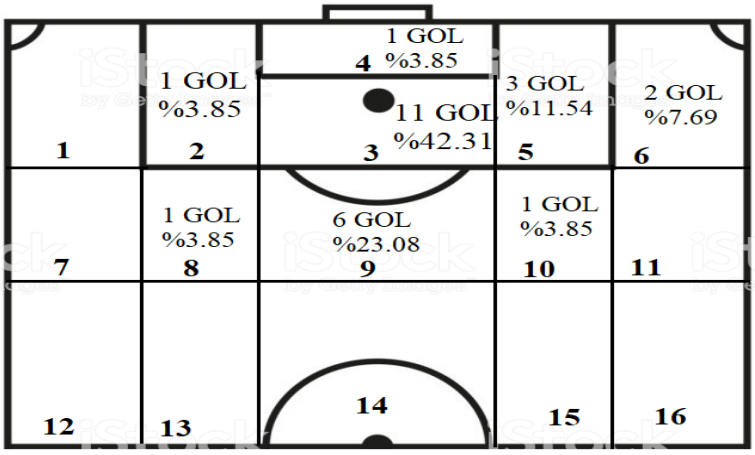
Tablo 9. Ampute Futbol Türk Milli Takımının İlk Golü Attığı Maçlarda Kazanma ve Kaybetme Oranlarının Dağılımı

Toplam Maç		Kazandı	Kaybetti	İlk Golü Atamayıp Kazandığı Maç	Toplam	
6	F	4	1	1	F	6
	%	66.67	16.67	16.67	%	100

Tablo 9' da Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının Karşılaşmış olduğu 6 müsabakanın 4 (%66,67)' ünde ilk golü atıp maçı kazanırken, 1 (%16,67)' inde ilk golü atmasına rağmen maçı kaybetmiş olduğu; ayrıca 1

(%16,67) müsabakada ilk golü atmamasına rağmen maçı kazandığı yukarıdaki tabloda görülmektedir.

Şekil 2. Atılan Gollerin Bölgelere Göre Dağılımı



Şekil 2' de atılan gollerin bölgelere göre dağılımına baktığımızda en fazla golün 11 (%42,31) gol ile 3. bölgeden atıldığı görülmektedir. Bunun yanında 9. bölgeden 6 (%23.08), 5. bölgeden 3 (%11,54), 6. bölgeden 2 (%7,69) ve 2. 4. 8. 10. bölgelerden ise 1 (%3,85) gol atıldığı yukarıdaki tabloda görülmektedir.

4. Sonuç

Sonuç olarak atılan gollerin büyük bir çoğunluğunun organize atak sonucunda ve sahanın 3. bölgesinden gerçekleştirilmiştir. Bundan dolayı organize atak sonucunda gerçekleştirilen ve sahanın 3. bölgesinden atılan gollerin etkili olduğu söylenebilir.

Öneriler

- Ampute futbolda atılan gollerin çoğunluğu ceza sahası içerisinde atılmaktadır. Antrenörler antrenmanlarında bu durumu dikkate alarak

oyunculara ceza sahası içinde top ile buluştuklarında atakları yüksek oranda gole çevirmelerine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

- Futbolda olduğu gibi ampute futbolda da atılan gollerin büyük çoğunluğu organize atak sonucunda gerçekleştirilmiş gollerdir. Buna bağlı olarak antrenmanlarda antrenörler, teknik sorumlular organize atak çalışmalarına önem vermeliler ve ampute futbola özgü çeşitli hücum varyasyonları geliştirerek çalışmalar yapılabilir.
- Ampute futbol ile ilgili yapılan maç analizlere yok denecek kadar azdır. Bu alanla ilgili çalışma sayıları arttırılabilir, gol analizinin yanında isabetli pas oranları, golü atan oyuncunun mevkisi, atılan şutlar gibi değişkenler eklenerek çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

Afyon, A. Y.,Boyacı, A., Mülazımoğlu, O. (2018). Farklı Kategorideki Amatör Futbol Maçlarında Atılan Gollerin Taktik Analizi. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 13(2), 376-387.

Carling, C., Williams, AM., Reilly, T. (2007). [Introduction to soccer match analysis]. The Handbook of Soccer Match Analysis: A Systematic Approach to Improving. 1sted. London: Routledge, Taylor & Francis; p.1-15.

Cerrah, A.O., Gürol, B. Analysis of goal scored in Turkish 1. Division Soccer Leagues from 2001 to 2009. Turkiye Klinikleri J Sport Sci 2011;3(2):79-85.

Çobanoğlu, O. H.,Terekli, S. M. (2018). 2016AvrupaFutbolŞampiyonası: Gol Analizi. Türkiye Klinikleri J Sports Sci 2018;10(3):123-9.

Doğan, M., Doğan, A., & Alkan, A. (2004). 2001-2002 Futbol sezonunda Türkiye süper liginde atılan gollerin İncelenmesi. Journal of Physical Education and Sport Science. 6(1), 1-10.

Dufour, V. (1993). Analysis of the Goals the 14th World Cup In Science and Football (eds. T. Reilly, J. Clarys and A. Stible) p161-166 London.

Durlik, K.,&Bieniek, P. (2014). Analysis of goals and assists diversity in english premier League. Journal of Health Sciences, 4(05), 047-056.

Egesoy, H.,Bizati, O., Şenkibar, B.,Tavlı, H. (2001). "2000 Avrupa Futbol Şampiyonası Çeyrek Final, Yarı Final ve Final Maçlarında

Kaydedilen Gollerin Analizi", 2. Futbol ve Bilim Kongresi, 16-18 Ekim, s.28, İzmir.

Güven, F. (2014). Futbolda Dar Alan Oyunları: Oyun Alanı Boyutlarının Teknik Parametrelere Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Işık, O.,Toksöz, I., Çakıroğlu, M. (2001). "2000 Avrupa Futbol Şampiyonası Gollerin Analizleri", 2. Futbol ve Bilim Kongresi, 16-18 Ekim 2001, s.27, İzmir.

Işık, T., Gençer, T. R. (2007). Basketbolda Takım Performansının Teknik Analizi: İç Saha ve Dış Saha Performanslarının Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 18(3): 101–8.

İmamoğlu, O., Çebi, M., Kılcıgil, E. (2007). 2006 FIFA Dünya Futbol Kupasındaki Gollerin Teknik Ve Taktik Kriterlere Göre Analizi. SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2007, Cilt: V, Sayı: 4.

Leite WSS. Euro 2012: analysis and evaluation of goals scored. International Journal of Sports Science 2013;3(4):102-6.

Luhtanen, P. (1993). "A Atatistical Evaluation of Offensive a Actions in Soccer at World Cup Level in Italy 1990", Proceedings of the second World Congress of Scienceand Football, Eindhoven, Netherlands, pp-215-221, E&F.N Spon, London.

Müniroğlu, S. (2009). Futbolda Müsabaka Analizi Ve Gözlemin Önemi. 3.Ulusal Futbol veBilim Kongresi Bildiri Kitabı, s.17, Antalya.

Ocakbaşı, Ş. (2018). Türkiye Süper Ligi 2013-2014 / 2014-2015 Sezonlarında Atılan Gollerin Bazı Değişkenlere Göre Analizi. Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Sarıgöz, O. A., Kayıhan, G., Erkılıç, O. A., Özkan, A. (2017). Türkiye'de Ampute Futbol 'un Kısa Tarihçesi. International Journal of Cultural and Social Studies (IntJCSS), December, 2017, 3 (SI): 53-60.

Söyler, M. (2013).2011-2012 Sezonu Süper Ligi İle Bank Asya 1. Liginde Kullanılan Köşe Vuruşlarının Maç Analizi İle Karşılaştırılması.

Ankara Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Tokul, E. (2017). Avrupa futbol şampiyonasında atılan gollerin ve şutların teknik ve taktik kriterler açısından incelenmesi. Muğla: Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Yavuz, E. (2008) Futbol Oyun Dinamiğinin Doğrusal Olmayan Zaman Dizisi Algoritmaları İle Çözümlenmesi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Zileli, R. (2007). 2006–2007 Sezonunda Türkcell Süper Liginde Oynanan Maçlarda Kullanılan Köşe Vuruşlarının Bilgisayarlı Maç Analizi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

Ziyagil, M.A., Çebi, M. (2000). 1998 Fransa Futbol Dünya Kupasındaki Gollerin Lateralite, Teknik ve Taktik Kriterlere Göre Analizi, Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, yıl:7, sayı:4, s.18-23, Ankara.

2017 AVRUPA AMPUTE FUTBOL ŞAMPİYONASINA KATILAN AMPUTE FUTBOL ERKEK TÜRK MİLLİ TAKIMININ GOLLERİNİN ANALİZİ

Nurettin KONAR[1], Mehmet Emek KOCA[2], Bülent DURAN[3]

[1]*Turgut Özal Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu.*

[2]*Erzurum Atatürk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor AD.*

[3]*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Spor Bilimleri Fakültesi.*

e-posta: , ,

Özet

Bu çalışmanın amacı, 2017 Avrupa Ampute Futbol Şampiyonasına katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının gollerinin analizini yapmaktır.

Araştırmanın örneklemini, 2017 Avrupa Ampute Futbol Şampiyonasına katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının karşılaşmış olduğu 6 maçta atılan 26 gol oluşturmaktadır. Yapılan müsabakaların maç videoları Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu resmi internet sitesinden temin edilmiştir. Maç videoları izlenerek gol pozisyonları analiz edilmiştir. Atılan gollerin; zamana, devrelere, alana(ceza sahası içi/ceza sahası dışı), oluş şekillerine, vuruş tekniğine, sağ-sol ayağa, şut tekniğine, kale bölgelerine, saha bölgelerine göre dağılımları ve ilk golü atan takımın maçı kazanıp kazanmadığı incelenerek analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen veriler Exel paket programında frekans ve yüzde olarak hesaplanmıştır.

Araştırma sonucunda Ampute Futbol Erkek Milli Takımının atmış olduğu gollerin; 7 (%26,92)'sinin 11-25 dk arasında, 13 (%50)'ünün 1. devrede diğer 13 (%50)'ünün 2. devrede, 14 (%53,85)'ünün ceza sahası dışından, 21 (%80,77)'inin organize atak sonucu, 25 (%96,15)'inin ayak vuruşuyla, 13 (%52)'ünün sağ ayakla, 18 (%72)'sinin ayak içiyle, 7 (%26,92)'sinin kalenin orta alt bölgesine, 12 (%46,15)' sinin 3. bölgeden atıldığı, 6 müsabakanın 5 (83,33)'inde ilk golü atıp maçı kazandığı ve şampiyona boyunca maç kaybetmediği tespit edilmiştir.

1. Giriş

Spor, bireysel veya takım oyunları biçiminde yapılan, yarışma ve rekabet içeren, belli kurallar çerçevesinde yapılan fiziksel aktivitelerin tümüdür (TDK, 1988; Çoknaz, 2016). İnsanların boş zamanlarını değerlendirmek ve eğlenmek, beden sağlığına katkıda bulunmak, zihinsel yeteneklerini geliştirmek amaçları doğrultusunda yapmış olduğu her türlü beden ve zihin etkinliği denilebilir (Ertaş ve Petek, 2005).Spor, sadece fiziksel bir takım faaliyetler bütünü değil, ferdin sosyal, duygusal ve toplumsal bakımdan da gelişmesi için çok önemli bir sosyal olgudur (Küçük ve Koç, 2015). Ayrıca sporun engelli bireylerin sağlıklı ve sosyal gelişimlerine olumlu yönde katkı sağlamasında önemli bir araç olduğu söylenebilir. Engelli çocuk ve gençlerin Hareketlilik, Oyun ve Spor etkinliklerine katılımları onları sportif olarak aktif hale getirebilir ve rehabilitasyon süreçlerine olumlu katkı sağlayabilir (Konar ve Pepe, 2009).

Engelliler sporu, engellilerin ve engelliliğin tehdidi altında yaşayan insanların rekreasyonel faaliyetlerden, yarışma sporuna kadar olan her türlü fiziksel aktivite ve sportif etkinliklerdir (Konar ve Pepe, 2009). Engelliler sporu bütünsel rehabilitasyon ve sosyal entegrasyon için önemli bir araçtır ve en önemli amacı da engelli bireylerin rehabilitasyon ve sosyal hayata uyumudur (Haep, 1995; Konar, 2006). Engelli insanların yaşam kalitesini ve bütünsel gelişimini pozitif yönde etkilemek, engelliler sporunun önemli amaçları arasındadır. Hareketlilik, Oyun ve Spor engelliler sporu olarak engellilerin toplumsal uyumunu sağlar, kendilerine olan güven duygularını destekler (Brettschneider/Rheker, 1996). Engel türlerine göre engelli bireyler (Bedensel, Görme, İşitme, Zihinsel) ampute futbol, TS basketbol, masa tenisi, yüzme, oturarak voleybol, atletizm, boccia, TS tenis vb. spor branşlarında ulusal ve uluslararası spor yarışmalarında bireysel veya takım olarak yarışabilirler. Bu spor branşları içerisinde hem engelli sporu hem de bedensel engelli sporu içerisinde yer alan önemli spor branşlarından birisi de ampute futboldur.

Ampute futbol, üst düzey dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk ve strateji gibi sportif performans, üst düzey kontrol gerektiren ve bir bacağında noksanlık veya fonksiyon kaybı sporcuların kanedyen (koltuk değneği) kullanarak oynadıkları bir futbol türüdür (Sarıgöz vd., 2017). Ampute futbol uzunluğu 60 metre, genişliği ise 40 metre olan dikdörtgen bir alan içerisinde kendine özgü kurallarıyla oynanmaktadır. Oyun 25 er dakikalık 2 eşit devreyle oynanır. Devre arası süresi 10 dakikadır. Her iki

takımın da her devrede, 1 dakikalık 1 er mola hakları vardır. Bir takımda ki oyuncu sayısı normalde: 6 oyuncu, 1 Kaleci sahada; 6 oyuncu ve 1 Kaleci yedek olmak üzere Toplam 14 tür. Oyuncu değişikliğinde sınırlama yoktur. Değişiklikle Oyundan çıkan oyuncu tekrar oyuna girebilir (TBESF). Her spor branşında olduğu gibi ampute futbolun da ulusal ve uluslararası müsabakalarda başarı elde etmesi kulüp yöneticisi, antrenör ve sporcular açısından önemli olduğu söylenebilir. Bu başarıların ortaya objektif bir şekilde çıkarılmasında, müsabakalarda elde edilen başarıların bir sonraki müsabakalarda da gösterilmesinde, yarışmalardaki eksikliklerin ve başarısızlığa neden olan etmenlerin belirlenmesinde maç analizlerinin önemli olduğu söylenilebilir.

Maç analizi, müsabaka sırasında sporcuların ortaya koymuş olduğu teknik-taktik ve bireysel becerilerinin objektif bir şekilde incelenmesidir (Carling vd., 2007). Maç analizleri, spor müsabakalarında gerçekleştirilen hareketler ile ilgili bilgiler toplayan, bunları amaçlar doğrultusunda organize eden ve bireysel olarak oyuncuların veya bir bütün olarak takımın performansında arzu edilen değişiklikleri gerçekleştirebilmek için kullanılabilen önemli araçlardır (Işık ve Gençer, 2007). Yapılan maç analizleri; Takımın ve oyuncuların performanslarının gözlemlenmesi, eksikliklerin giderilmesi ve antrenmanı düzenlemesi, yeni antrenman modellerinin geliştirilmesi gibi faydalar sağlayabilir. (Zileli 2007, Yavuz 2008).

Takım sporlarında teknik analiz, antrenörler için antrenman ve maç planlarını hazırlama da belirgin oranda kolaylıklar sunan bir araçtır. Takım içerisinde yer alan oyuncuların bireysel olarak maç performans verimlilikleri, oluşturulan istatistiki bilgiler aracılığıyla, antrenörlerin takımın hedef ve stratejilerine ilişkin karar verme sürecinde etkili olabilir (Işık ve Gençer, 2007).

Bedensel engelliler spor branşı içerisinde yer alan ampute futbol hem Türkiye' de hem de dünyada engelliler spor branşı içerisinde gelişim göstermeye başlamıştır. Ampute futbol erkek Türk milli takımının katılmış olduğu uluslararası müsabakalarda başarılar elde etmesiyle ampute futbol takımlarının oluşturulmasına, bedensel engeli olan bireylerin bu spora yönelmesine ve lig olarak gelişim göstermesine katkı sağlamıştır.Takımların lig de ve katılmış olduğu müsabakalarda atmış olduğu gollerin analizi yapılmasıyla çok gol atılan bölgeler dikkate alınarak ofansif oyuncular için taktik defansif oyuncular için savunma antrenmanlarının yapılmasında, atılan gollerin oyun devam ederken veya standart pozisyonlar sonucunda

gerçekleştirilmiş olduğu analiz edilerek çeşitli atak veya duran top çalışmaları yaptırılmasında katkı sağlayabilir.

Yukarıdaki söylenenlere bağlı olarak yapmış olduğumuz çalışmanın amacı 2017 Avrupa Ampute Futbol Şampiyonasına katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının gollerinin analizini yapmaktır.

2. Yöntem

Araştırmanın evrenini, 2017 Avrupa Ampute Futbol Şampiyonasına katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının karşılaşmış olduğu 6 maçta atılan 26 gol oluşturmaktadır. Karşılaşılan müsabakaların maç videoları Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu resmi internet sitesinden temin edilmiştir(TBESF). Maç videoları izlenerek gol pozisyonları analiz edilmiştir. Atılan gollerin; zamana, devrelere, alana(ceza sahası içi/ceza sahası dışı), oluş şekillerine, vuruş tekniğine, sağ-sol ayağa, şut tekniğine, kale bölgelerine, saha bölgelerine göre dağılımları ve ilk golü atan takımın maçı kazanıp kazanmadığı incelenerek analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen veriler Exel paket programında frekans ve yüzde olarak hesaplanmıştır.

3. Tartışma ve Sonuç

2017 Avrupa Ampute Futbol Şampiyonasına katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının gollerinin analizi adlı çalışmamızda Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımının karşılaşmış olduğu 6 maçta atılan 26 golün maç videoları izlenerek gollerin zamana, devrelere, alana(ceza sahası içi/ceza sahası dışı), oluş şekillerine, vuruş tekniğine, sağ-sol ayağa, şut tekniğine, kale bölgelerine, saha bölgelerine göre dağılımları ve ilk golü atan takımın maçı kazanıp kazanmadığı gibi değişkenler incelenerek analizi yapılmıştır. Atılan gollerin 7 (%26,92)'sinin 11-25 dk arasında, 13 (%50)'ünün 1. devrede diğer 13 (%50)'ünün 2. devrede, 14 (%53,85)'ünün ceza sahası dışından, 21 (%80,77)'inin organize atak sonucu, 25 (%96,15)'inin ayak vuruşuyla, 13 (%52)'ünün sağ ayakla, 18 (%72)'sinin ayak içiyle, 7 (%26,92)'sinin kalenin orta alt bölgesine, 12 (%46,15)' sinin 3. bölgeden atıldığı, 6 müsabakanın 5 (83,33)'inde ilk golü atıp maçı kazandığı ve şampiyona boyunca maç kaybetmediği araştırma sonucunda tespit edilmiştir.

İlgili literatür çalışmaları incelendiğinde;

Çalışmamızda atılan gollerin devrelere göre dağılımı incelendiğinde 1. devrede 13 (%50) 2. devrede 13 (%50) olmak üzere her 2 devrede eşit şekilde gol atıldığı tespit edilmiştir (Tablo 2).

Çobanoğlu ve Terekli (2018)' nin 2016 Avrupa futbol şampiyonası gol analizi adlı çalışmasında, toplam 108 gol analiz edilmiştir. Atılan 108 golün 42 (%38,8)'sinin 1. devrede, 66 (%61,2)'sının 2. devrede atıldığı araştırmaları sonucunda tespit edilmiştir. Armatas ve ark. (2009)' ları Yunanistan Süper Ligi'nden 240 maçtaki 558 golü incelemişler ve atılan gollerin %58,96' sını ikinci yarıda atıldığını tespit etmişlerdir.

Yapmış olduğumuz çalışmamızda atılan gollerin alana (ceza sahası içi/ceza sahası dışı) göre dağılımına bakıldığında 26 golün 12 (%46,15)' sini ceza sahası içinden, 14 (%38,46)' ünü ceza sahası dışından gerçekleştirildiği tespit edilmiştir (Tablo 3).

Çakıroğlu ve arkadaşlarının (2002), 2002 FIFA Dünya Futbol Kupasının Teknik analizi adlı çalışmasında maçlarda atılan şutların %55'inin ceza sahası dışından, %45'inin ise ceza sahası içinden olduğunu tespit etmişlerdir. Göral ve Saygın (2014) 'ın 2012 FIFA Futsal Dünya Kupasının Analizi adlı çalışmasında gollerin atıldıkları bölgelere göre dağılımları incelendiğinde atılan gollerin %47,3'ü (165 gol) ceza sahası içinden, %52,7'si (184 gol) ise ceza sahası dışından gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bu çalışmalar bizim çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

Çobanoğlu ve Terekli (2018)' nin 2016 Avrupa futbol şampiyonası gol analizi adlı çalışmasında, toplam 108 gol analiz edilmiştir. Atılan gollerin 90 (%83,3)'ının ceza sahası içinden gerçekleştirilmiştir. Afyon ve ark. (2018)'larının, farklı kategorideki amatör futbol maçlarında atılan gollerin taktik analizi adlı çalışmalarında süper amatör liginde en fazla gol 30 gol ile (%81,08) ceza alanı içinden, bölgesel amatör liginde en fazla gol 50 gol ile (%81,96) ceza alanı içinden yapılan vuruşlarla gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. İmamoğlu ve ark. (2007)' larının 2006 FIFA Dünya Futbol Kupasındaki gollerin Teknik ve Taktik Kriterlere göre analizi adlı çalışmalarında atılan toplam 143 golün 118 (%82,5)'i ceza sahası içinden, 25 (%17,5)'i ceza sahası dışından gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmalar bizim yapmış olduğumuz çalışma ile farklılık göstermektedir.

Çalışmamızda atılan gollerin 21 (%80,77)'i organize atak sonucunda (Tablo 4), 25 (%96,15)'i ayak vuruşu tekniğiyle (Tablo 5), 13 (%52)'ü sağ ayakla (Tablo 6), 18 (%72)'si ayak içiyle (Tablo7) ve 12 (%46,15)' sinin 3. bölgeden (Şekil 1) atıldığı tespit edilmiştir.

Çobanoğlu ve Terekli (2018)' nin 2016 Avrupa futbol şampiyonası gol analizi adlı çalışmasında atılan 108 golün 63 (%53,3)'ünün top oyunda iken organize atak sonucunda, 85 (%78.7)'inin ayak vuruşu tekniğiyle, 66 (%61,1) golün ceza sahası içinden 3 numaralı bölgeden atıldığı tespit edilmiştir.

Leite (2013)'nin, 2012 Avrupa Futbol Şampiyonası gol analizi ile ilgili yaptığı çalışmada en fazla golü golü%53,95 oranıyla organize atak sonucunda atmış olduğu tespit edilmiştir.

Afyon ve ark. (2018)'larının, farklı kategorideki amatör futbol maçlarında atılan gollerin taktik analizi adlı çalışmalarında ligin 2.yarısında, bölgesel amatör liginde en fazla golün 52 gol (%85,24) ve süper amatör liginde ise en fazla golün 24 gol ile (%64,86) ayakla vuruş teknikleriyle atıldığı tespit edilmiştir.

Durlik ve Bieniek (2014), İngiltere Premier Ligi 08/09 sezonunda oynanan maçlardaki 942 golün verilerini incelemeye almış ve bunların 749'u ayakla atıldığını belirtmişlerdir.

Sönmeyenmakas (2008), UEFA Şampiyonlar Ligi 04/05, 05/06 ve 06/07 sezonlarına ait toplam 375 maçtaki toplam 925 golü değerlendirmiş ve atılan gollerin 749 'unu ayak vuruşu tekniğiyle gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir.

Tokul (2017)' un, Atılan Gollerin ve Şutların Teknik Ve Taktik Kriterler Açısından İncelenmesi adlı çalışmasında ise 2016 Avrupa Futbol Şampiyonasında atılan 108 golün analizini yapmış ve analizleri sonucunda atılan gollerin 47 (%43,52)' sinin sağ ayak ile atıldığı tespit edilmiştir.

İmamoğlu ve ark. (2007)'larının, 2006 FIFA dünya futbol kupasındaki gollerin teknik ve taktik kriterlere göre analizi adlı çalışmasında ise 60 (%42) gol ayak içiyle gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

Yapılan bu çalışmaların tümü bizim yapmış olduğumuz çalışmanın değişkenleri ile paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda diğer bir değişken olan atılan gollerin kale bölgelerine göre dağılımında en fazla gol 7 gol (%26,92) ile kalenin orta alt bölgesine atılmıştır (Tablo 8/Şekil 1). İmamoğlu ve ark. (2007)'larının çalışmasında, atılan gollerin kale bölgelerine göre dağılımında kalecinin gol yediği taraf baz alınarak en fazla gol 44 (%29,9) gol ile sağ üst tarafa atılmıştır. Bizim çalışmamızda atılan gollerin kale bölgeleri dağılımında oyuncuya göre atılan

golün tarafı baz alınarak en fazla gol 7 gol (%26,92) ile kalenin orta alt bölgesine atılmış olduğu tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak yapılan bu çalışma bizim yapmış olduğumuz çalışma ile farklılık göstermektedir.

3.1. Tablolar

Tablo 1. Atılan Gollerin Zamana Göre Dağılımı

	1-10 dk	11-25dk	25+dk	26-35dk	36-50dk	50+dk	Toplam
F	4	7	2	4	5	4	26
%	15,38	26,92	7,69	15,38	19,23	15,38	100

Tablo 1' e bakıldığında 2017 Avrupa Ampute Futbol Şampiyonası' na katılan Ampute Erkek Futbol Türk Milli Takımı'nın toplamda 26 gol attığı, en fazla golü 7 (%26,92) gol ile 11-25 dk arasında attığı ve uzatmalarda toplam 6 (%23,07) gol attığı görülmektedir.

Tablo 2. Atılan Gollerin Devrelere Göre Dağılımı

	1. Devre	2. Devre	Toplam
F	13	13	26
%	50	50	100

Tablo 2'de atılan gollerin devrelere göre dağılımına baktığımızda Ampute Futbol Türk Milli Takımı 2 devrede eşit bir şekilde gol attığı görülmektedir. Müsabakalarda Ampute Futbol Türk Milli Takımı 1. devrede 13 (%50) gol 2. devrede 13 (%50) gol atmıştır.

Tablo 3. Gollerin Atıldığı Alana Göre Dağılımı

	Ceza Sahası İçi	Ceza Sahası Dışı	Toplam
F	12	14	26
%	46,15	53,85	100

Tablo 3' te gollerin atıldığı alana göre dağılımına bakıldığında 2017 Avrupa Ampute Futbol Şampiyonası' na katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımı atılan toplam 26 golün 12 (%46,15)' sini ceza sahası içinden, 14 (%53,85)' ünü ceza sahası dışından gerçekleştirdiği görülmektedir.

Tablo 4. Atılan Gollerin Oluş Şekillerine Göre Dağılımı

	Oyun Devam Ederken Atılan goller (Organize Atak)	Standart Pozisyonda Atılan Goller			Toplam
		Penaltı	Serbest Vuruş	Köşe Vuruşu	
F	21	2	1	2	26
%	80.77	7.69	3.85	7.69	100

Tablo 4' te atılan gollerin oluş şekillerine göre dağılımına baktığımızda en fazla golün 21 (%80,77) gol ile oyun devam ederken organize atak sonucunda atılan gollerin oluşturduğu, ayrıca standart pozisyonda atılan gollerin dağılımına baktığımızda ise penaltı atışından 2 (%7,69), serbest vuruştan 1 (%3,85), köşe vuruşundan ise 2 (%7,69) golün atıldığı görülmektedir.

Tablo 5. Atılan Gollerin Vuruş Tekniğine Göre Dağılımı

	Ayak	Kafa	Diğer (Omuz, Göğüs, Diz)	Toplam
F	25	1	0	26
%	96,15	3,85	0	100

Tablo 5' te atılan gollerin vuruş tekniğine göre dağılımına bakıldığında futbolcuların en fazla gölü 25 (%96,15) gol ile ayak vuruşuyla attığı görülmektedir. Ayrıca futbolcuların müsabaka boyunca diğer vuruş tekniğiyle gol atamadıkları ve atılan 1 (%3,85) golün kafa vuruş tekniğiyle atıldığı görülmektedir.

Tablo 6. Atılan Gollerin Sağ ve Sol Ayağa Göre Dağılımı

	Sağ Ayak	Sol Ayak	Toplam
F	13	12	25
%	52	48	100

Tablo 6' da sağ ve sol ayakla atılan gollerin dağılımına bakıldığında 2017 Avrupa Ampute Futbol Şampiyonası' na katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli takımında ki golü atan futbolcular atılan 26 golün 13 (%52) 'ünü sağ ayakla, 12 (%48)' sini sol ayakla gerçekleştirdikleri görülmektedir.

Tablo 7. Atılan Gollerin Şut Tekniğine Göre Dağılımı

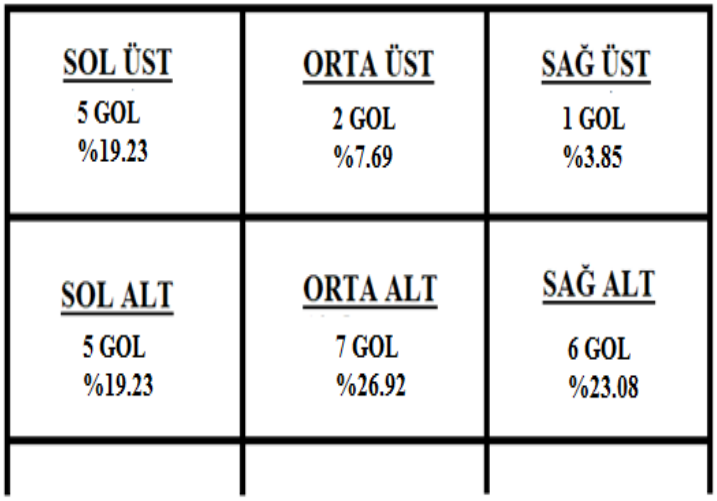
	Ayak İçi	Ayak Dışı	Ayak Üstü	Toplam
F	18	3	4	25
%	72	12	16	100

Tablo 7' de Ampute Futbol Türk Milli Takımı oyuncularının Avrupa Ampute Futbol Şampiyonası' nda atmış olduğu gollerin şut tekniğine göre dağılımına baktığımızda en fazla golü 18 (%72) gol ile ayak içiyle attığı, ayrıca 3 (%12) gölü ayak dışı ve 4 (%16) golü ayaküstü ile attığı görülmektedir.

Tablo 8. Atılan Gollerin Kale Bölgelerine Göre Dağılımı

	Sağ Alt	Sağ Üst	Orta Alt	Orta Üst	Sol Alt	Sol Üst	Toplam
F	6	1	7	2	5	5	26
%	23,08	3,85	26,92	7,69	19,23	19,23	100

Şekil 1. Atılan Gollerin Kale Bölgelerine Göre Dağılımı



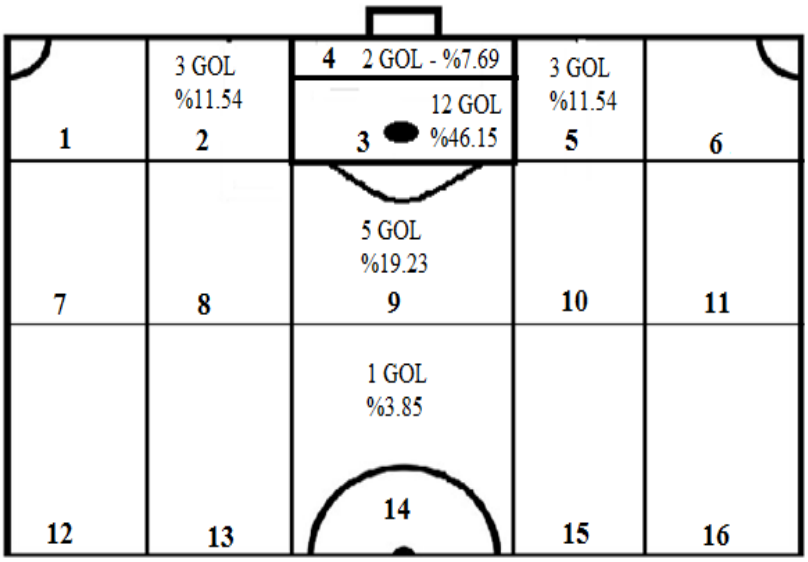
Tablo 8 ve şekil 1' de atılan gollerin kale bölgelerine göre dağılımına bakıldığında futbolcuların en fazla golü (f= 7, %=26,92) kalenin orta alt bölgesine attığı, görülmektedir. Ayrıca kalenin sağ alt bölgesine 6 (%23.08), sağ üst bölgesine 1 (%3,85), sol alt bölgesine 5 (%19,23) ve sol üst bölgesine ise 5 (%19,23) gol atıldığı yukarıdaki tabloda olduğu gibi görülmektedir.

Tablo 9. Ampute Futbol Türk Milli Takımının İlk Golü Attığı MaçlardaKazanma ve Kaybetme Oranlarının Dağılımı

Toplam Maç		Kazandı	Kaybetti	İlk Golü Atamayıp Kazandığı Maç	Toplam	
6	F	5	0	1	F	6
	%	83.33	0	16.67	%	100

Tablo 9' a baktığımızda 2017 Avrupa Ampute Futbol Şampiyonası'na katılan Ampute Futbol Erkek Türk Milli Takımı karşılaşmış olduğu 6 müsabakanın 5 (%83,33)' inde ilk golü atıp maçı kazanırken, 1 (%16,67)' inde ilk golü atamamasına rağmen maçı kazanmış olduğu ve tüm maçları kazandığı görülmektedir.

Şekil 2. Atılan Gollerin Bölgelere Göre Dağılımı



Şekil 2' de atılan gollerin bölgelere göre dağılımına baktığımızda en fazla golün 12 (%46,15) gol ile 3. bölgeden atıldığı görülmektedir. Bunun

yanında 9. bölgeden 5 (%19,23), 2. ve 5. bölgelerden 3 (%11,54)' er gol, 4 bölgeden ise 2 (%7,69) gol atıldığı görülmektedir.

4. Sonuç

Sonuç olarak atılan gollerin büyük bir çoğunluğunun organize atak sonucunda ve sahanın 3. bölgesinden gerçekleştirilmiştir. Bundan dolayı organize atak sonucunda gerçekleştirilen ve sahanın 3. bölgesinden atılan gollerin etkili olduğu söylenebilir.

Öneriler

- ✓ Futbolda olduğu gibi ampute futbolda da atılan gollerin büyük çoğunluğu organize atak sonucunda gerçekleştirilmiş gollerdir. Buna bağlı olarak antrenmanlarda antrenörler, teknik sorumlular organize atak çalışmalarına önem vermeliler ve ampute futbola özgü çeşitli hücum varyasyonları geliştirerek çalışmalar yapılabilir.
- ✓ Takımların lig de ve katılmış olduğu müsabakalarda atmış olduğu gollerin analizi yapılmasıyla çok gol atılan bölgeler dikkate alınarak ofansif oyuncular için taktik defansif oyuncular için savunma antrenmanları yapılabilir.

Kaynakça

Afyon, A. Y., Boyacı, A., Mülazımoğlu, O. (2018). Farklı Kategorideki Amatör Futbol Maçlarında Atılan Gollerin Taktik Analizi. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 13(2), 376-387.

Armatas V., Yiannakos A., Papadopoulou S., Skoufas D. (2009). Evaluation of goals scored in top ranking soccer matches: Greek Super League 2006-2007. Serb J Sports Sci ;3(1):39- 43.

Brettschneider, W.-D., Rheker, U. (1996): „Bewegung, Spiel und Sport mit behinderten Kindern und Jugendlichen.“, Materialien zum Sport in Nordrhein-Westfalen, Heft 45, Ministerium für Stadtentwicklung, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen.

Carling, C., Williams, AM., Reilly, T. (2007). [Introduction to soccer match analysis]. TheHandbook of Soccer Match Analysis: A Systematic Approach to Improving. 1sted. London: Routledge, Taylor & Francis; p.1-15.

Çakıroğlu, M., Işık, O., Kızılet, A., Şuta, C. (2002).“2002 FIFA Dünya Kupasının Teknik Analizi”, 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Kongre Kitabı, sayfa 224, Antalya, Türkiye.

Çobanoğlu, O. H., Terekli, S. M. (2018). 2016 Avrupa Futbol Şampiyonası: Gol Analizi. Türkiye Klinikleri J Sports Sci 2018;10(3):123-9.

Çoknaz, H. (2016). Motor Gelişim Boyutuyla Çocuk ve Spor. Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. Cilt 1, Sayı 2.

Durlik, K., & Bieniek, P. (2014). Analysis of goals and assists diversity in english premier League. Journal of Health Sciences, 4(05), 047-056.

Ertaş, Ş., Petek, H. (2005). Spor Hukuku, Yetkin Yayınları, Ankara, s.23.

Göral, K., Saygın, Ö. (2014). 2012 FIFA Futsal Dünya Kupasının Analizi. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2011:6(1).

Haep, H. (1995): „Gesellschaftliche Rehabilitation durch Sport.“, In: Zeitschrift: No Limits!, Offizieller Organ des Deutschen Behinderten- Sportverbandes (Hrsg.), Forum, Behindertensport, Verlag Behinderten- Sport GmbH, 2/1995, Duisburg, 30-32.

Işık, T.,Gençer, T. R. (2007). Basketbolda Takım Performansının Teknik Analizi: İç Saha ve Dış Saha Performanslarının Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 18(3): 101–8.

İmamoğlu, O., Çebi, M., Kılcıgil, E. (2007). 2006 Fıfa Dünya Futbol Kupasındaki Gollerin Teknik Ve Taktik Kriterlere Göre Analizi. SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2007, Cilt: V, Sayı: 4.

Konar, N. Pepe, K. (2009). Rehabilitasyon-Engelliler Sporu ve Paralimpikler.İstanbul Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu.

Konar,N.(2006):

Küçük, V., Koç, H. (2015). Psiko-sosyal gelişim süreci içerisinde insan ve spor ilişkisi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 10: 1-12.

Leite WSS. Euro 2012: analysis and evaluation of goals scored. International Journal of Sports Science 2013;3(4):102-6.

Sarıgöz, O. A., Kayıhan, G., Erkılıç, O. A., Özkan, A. (2017). Türkiye'de Ampute Futbol 'un Kısa Tarihçesi. International Journal of Cultural and Social Studies (IntJCSS), December, 2017, 3 (SI): 53-60.

Sönmeyenmakas, Aytekin. (2008). UEFA Şampiyonlar Liginde Atılan Gollerin Analizi Edirne: Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

T.D.K. (1988). Türkçe Sözlük, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara

Tokul, Erdi. 2017, Avrupa Futbol Şampiyonasında Atılan Gollerin ve Şutların Teknik ve Taktik Kriterler Açısından İncelenmesi, Muğla: Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Yavuz, E. (2008) Futbol Oyun Dinamiğinin Doğrusal Olmayan Zaman Dizisi Algoritmaları ile Çözümlenmesi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Zileli, R. (2007). 2006–2007 Sezonunda Türkcell Süper Liginde Oynanan Maçlarda Kullanılan Köşe Vuruşlarının Bilgisayarlı Maç Analizi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

Bölgesel Lig B Grubu Tekerlekli Sandalye Basketbol Takımlarının Reaksiyon Parametrelerinin Lig Sıralamasına Etkisinin Araştırılması

Nurettin KONAR[1], Alperen ŞANAL[2], Bülent DURAN[3]

[1]Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu, [2]İstanbul Gelişim Üniversitesi, Engellilerde Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü.[3]İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Spor Bilimleri Fakültesi.

, ,

Özet

Bu çalışma, Tekerlekli sandalye basketbol bölgesel ligi b grubu takımlarının reaksiyon parametrelerinin lig sıralamasına etkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Araştırmamıza bölgesel lig b grubunda mücadele eden 7 takım ve bu takımlardan toplam 35 sporcu katılmıştır. Verilerin toplanmasında reaksiyon ölçümleri için hem sağ hem de sol el görsel reaksiyonlarının ölçümleri yapılmıştır. Reaksiyon parametrelerinden elde edilen verilerin istatistikî analizinde Excel programında ortalamalar alınarak yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre görsel reaksiyon süresinde 7 takımın 4'ünün lig sıralaması ile başarı sıralamasının aynı olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak takımların görsel reaksiyon ortalamaları ile lig sonundaki sıralama birebir örtüşmemiştir. Örtüşmemesine rağmen ölçtüğümüz parametrelerde en iyi ortalamaya sahip takımların ligi üst sıralarda bitirdiği, en düşük ortalamaya sahip takımların ise ligi alt sıralarda bitirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ölçtüğümüz kuvvet ve reaksiyon parametrelerin lig sıralamasına önemli ölçüde etkisinin olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Bedensel Engelli; Tekerlekli Sandalye; Basketbol, Bölgesel Lig; Reaksiyon; Kuvvet.*

Examınatıon Of The Effect Of Reactıon Parameters Of Regıonal League Group B Wheelchaır Basketball Teams On The League Standıngs

Abstract

The purpose of this study was to examine the effect of reaction parameters of wheelchair basketball teams in the regional league group B on the league standings.

7 teams competing in the regional league group B and 35 basketball players from these teams participated in the study. Both right and left hand visual reaction times of the athletes were recorded for the reaction measures. The statistical analysis of the data obtained from the reaction parameters were carried out by means of taking the averages in Microsoft Excel.According to the research findings, in the visual reaction time, it was found that 4 out of 7 teams were the same as the league ranking and success ranking.

In conclusion, the visual reaction averages of the teams did not exactly overlap with their standings at the end of the league. However, although there was no overlap, it was concluded that while the teams with the best averages were placed near the top of the league, the teams with the lowest averages were placed near the bottom of the league. It could be stated that the reaction parameters we measured had a significant effect on the league standings.

Keywords: *Physically Handicapped; Wheelchair Basketball; Regional League; Reaction.*

1. Giriş

Spor toplumları etkileyen ve insan yaşantısının önemli bir parçası olan sosyal bir olgu olarak söyleyebiliriz (Çakıroğlu ve Sökmen, 2012). Engelli bireylerin rehabilitasyonu ve toplumsal uyumu açısından spora olan gereksinimi daha fazladır (Konar, 2006; Konar, 2004; Haep,1995; Schüle ve Jocheim, 2004). Spor ve fiziksel aktiviteler, rehabilite ve tedavi edici etkisi nedeniyle, engelli bireylerde fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal gelişim aracı olarak değerlendirilmektedir. Yapılan araştırmalar, fiziksel aktiviteden yoksun engelli bireylerin hareketsizlikten dolayı çeşitli hastalıklara maruz kaldıklarını göstermektedir (Özer, 2001). Engelli bireylerin sportif etkinliklere katılımı toplumun dikkatini engelli bireylere çekerek, engelli bireylere karşı olumsuz tutum ve davranışların değişmesinde önemli bir görevi yerine getirmektedir. Bu sportif etkinliklerden biri olarak tekerlekli sandalye basketbolunu söyleyebiliriz.

TS basketbol sporu tekerleği çevirme, top sürme, pas verme, sut atma ve ribaund alma gibi yüksek yoğunluktaki aktiviteleri içeren bir spor dalıdır. TS basketbol sporu ayakta oynanan basketbolun oynandığı saha ölçüleri ve pota yüksekliğinde oynanır. Tekerlekli sandalye basketbolunun dünyadaki tarihine baktığımızda, 2. Dünya Savaşı sonrasında savaşta yaralanan gazilerin önceki yaşamlarına dönmelerini kolaylaştırmak amacıyla yapılan rehabilitasyon hizmetleri seklinde başlamıştır. TS basketbol oyunları ilk

olarak 1946 yılında Amerika'da oynanmaya başlanmıştır. Bu sporun gelişmesi ise 1993 yılında Uluslararası Tekerlekli Sandalye Basketbol Federasyonunun (IWBF) kurulması ile olmuştur.

Ülkemizde ise engelli sporu 1990 yılında Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü çatısı altında kurulmuş, Türkiye Özürlüler Spor Federasyonu ile başlamıştır. Özürlüler Spor Federasyonunun 2000 senesinde dörde bölünmesi neticesinde kurulan Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu 2006 senesinde özerk yapıya kavuşmuştur. Federasyonun çatısı altında Süper Lig'de 10 takım, 1.Lig'de 10 takım, Bölgesel Ligler'de 5 grupta 39 takım olmak üzere toplam 59 takım ve yaklaşık 900 sporcu yer almaktadır. Ayrıca TS Basketbolu A Milli Takımı 2009'da Adana'da Avrupa 2.liği, Genç Milli Takımı 2008'de Avrupa 2.liği kazanma başarısını yakalamıştır. Bayan Milli Takımı da yeni kurulmuş olup Avrupa'da 6 takım kendi klasmanları arasında mücadele etmektedir.

Engelliler sporu hem yarışma hem rehabilitasyon amacıyla yapılmaktadır (Konar, 2006; Konar, 2004; Haep,1995; Schüle ve Jocheim, 2004). Yarışma amacıyla yapılan engelliler sporlarında yeni rekorlar ve derecelerin elde edilebilmesi için öncelikle kişide sportif yetenek aranmalı ve uygun antrenman teknikleri ile performansının yükseltilmesi sağlanmalıdır (Bompa,1986; Binboğa ve Suveren, 2012). Sportif yeteneğin belirlenmesi konusunda uzun yıllardır yapılan çalışmalar, sportif yeteneğin bir bileşkeler bütünü olduğunu göstermektedir. Reaksiyon zamanı ve el-göz koordinasyonu da bu bileşenlerin önemli birer parçası olarak söyleyebiliriz (Armstrong, Welsman ve Chia, 2001). Reaksiyon zamanı; Bir kimsenin uyarımlara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir (Ando ve ark. 2004)

Tekerlekli sandalye basketbolunda sporcuların hem tekerlekli sandalyeyi kullanmak hem de topu kontrol etmek durumundadırlar. Bu zorlu aktivitelerle basa çıkabilmek için fiziksel uygunluk düzeylerinin iyi bir seviyede olmasının yanı sıra, fonksiyonel düzeylerinin de belli bir seviyede olması gerekmektedir. Bu ve buna benzer özellikler takımların kazanmalarını ve kaybetmelerini belirleyen etmenler olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle amacımız tekerlekli sandalye basketbolcularının sırt, kol, el kavrama kuvvetlerinin ve görsel reaksiyonlarının turnuva sıralamasını etkileyip etkilemediğini araştırmaktır.

2. Yöntem

Araştırmamıza bölgesel lig b grubunda mücadele eden 7 takım (Kocaeli, Samsun, Melikgazi, Sorgun, Çarşamba, Malatya ve Kuzeyyıldızı)

ve bu takımlardan toplam 51 tekerlekli sandalye basketbol sporcu katılmıştır. Lig bitimindeki sıralama aşağıdaki gibidir.

№	Team	Wins	Lost	Points
1	Kocaeli Başiskele	12	0	24
2	Samsun Besk	7	5	19
3	Melikgazi Bel.	8	4	19
4	Sorgun Eng.	6	6	18
5	Çarşamba BESK	6	6	18
6	Malatya BŞB	2	10	14
7	Kuzeyyıldızı Eng.	1	11	13

Şekil 1. Bölgesel Lig B grubu, Lig Sıralaması (TBESF internet sayfası)

Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayanarak yapılmıştır. Her takım için kulüp yetkililerinden gerekli izinler alınmıştır. Araştırmaya katılanlara yapılacak testler hakkında bilgi verilmiş ve istedikleri zaman bırakabilecekleri söylenilmiştir. Ayrıca çalışmamız Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmış ve her türlü etik ihlallerden kaçınılmıştır.

Verilerin toplanmasında kuvvet parametreleri için sırt, kol ve el kavrama kuvvetlerinin ölçümü yapılmıştır. Reaksiyon ölçümleri için ise hem sağ hem de sol el görsel reaksiyonlarının ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistikî analizinde Excel programında ortalamalar alınarak kullanılmıştır. El kavrama kuvvetleri, hassasiyeti 0.100 kg olan Qingfeng marka el dinamo metresi (Hand Grip) ile gerçekleştirilmiştir.Sırt ve bacak kuvvetlerini ölçmek için (TKK5402, Takei Co., Japan) dinamometresi kullanılmıştır. Görsel reaksiyonların ölçümü için ise Hubbard Scientific Reaction Timer aleti kullanılmıştır.

3. Tartışma ve Sonuç

Araştırmalarımız sonucunda, sol el görsel reaksiyonda 1.2.3. ve 7. Takımların ve sol el reaksiyon ortalamalarında 1.3.5. ve 7. Takımların ortalamalarının lig sıralamasıyla örtüştüğü görülmüştür. Ayrıca takımların ortalamalarından elde edilen sıralama ile lig sonundaki sıralama birebir örtüşmemiştir. Örtüşmemesine rağmen ölçtüğümüz parametrelerde en iyi ortalamaya sahip takımların ligi üst sıralarda bitirdiği, en düşük ortalamaya sahip takımların ise ligi alt sıralarda bitirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmalarımız sonucunda 7 takımın 6'sının sağ el görsel reaksiyon süreleri sol el reaksiyon sürelerinden hızlı olduğu görülmüştür. Literatüre bakıldığında sol elin daha hızlı olduğunu belirten çalışmalara da rastlanmaktadır. İlgili literatürlere bakıldığında;

Binboğa ve Suveren (2012), yaptığı çalışmasında genç voleybolcularda smaçör ve pasör mevki oyuncuları arasındaki reaksiyon zamanlarını karşılaştırmıştır. Karşılaştırmaları sonucunda hem smaçörlerin hem de pasörlerin sol el görsel ve işitsel reaksiyonlarının daha hızlı olduğunu ve işitsel reaksiyon süresinin görsel reaksiyon süresinden daha hızlı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Açak, Karademir, Taşmektepliğil ve Çalışkan (2012), işitme engelli futsal sporcularının çeviklik ve görsel reaksiyon zamanını karşılaştırdıkları çalışmalarında, araştırmaya katılanların sağ el reaksiyon sürelerinin sol el'e göre daha hızlı (263,04 milisalise; 271,04 milisalise) olduğunu tespit etmişlerdir.

Göral, Saygın ve Babayiğit İrez, (2012), profesyonel futbolcuların oynadıkları mevkilere göre görsel ve işitsel reaksiyon sürelerinin inceledikleri çalışmalarında kalecilerin sağ el görsel reaksiyon sürelerinin sol el'e göre daha hızlı (0,195; 0,198), forvet oyuncularının sol el görsel reaksiyon sürelerinin sağ el'e göre daha hızlı (0,209; 0,207) olduğunu tespit etmişlerdir.

İmamoğlu ve Kılıçgil (2007), ise yaşları 10-13 arasında Samsun ilinde 1-2 yıl arası futbolla uğraşan ve haftada 2-3 defa antrenman yapan 54 erkek sporcu üzerinde yapılan çalışmada; görsel reaksiyon ortalamaları sağ el; 0.22±0.01 saniye ve sol el 0.23±0.01 saniye bulunmuşlardır.

Taimela ve Lakevi (1990), Finlandiya 1. ve 3. Normal futbol liginde oynayan ve yaş ortalaması 22.8±4.6 olan futbolcu guruplarının görsel el reaksiyon zaman değerlerinde birinci lig futbolcuları lehinde anlamlı fark olduğunu (1. Lig futbolcuları görsel; 0.194±17sn, 3.lig futbolcuları görsel; 0.216±15 sn) tespit etmişlerdir.

3.1. Tablolar

Tablo 1. Takımların Lig Sonundaki Sıralamaları ve Görsel Reaksiyon Sürelerine Göre Başarı Sıralamalarının Dağılımı

Lig Sonundaki Sıralama	Görsel Reaksiyon Sağ El	Sağ ele göre başarı sıralaması	Görsel Reaksiyon Sol El	Sol Ele göre başarı sıralaması
1. Kocaeli	31,12	**Kocaeli**	31,25	**Kocaeli**
2. Samsun	34,38	**Samsun**	36,33	Malatya
3. Melikgazi	34,99	**Melikgazi**	36,08	**Melikgazi**
4. Sorgun	37,35	Çarşamba	38,05	Samsun

5.	**Çarşamba**	36,21	Malatya	37,05	**Çarşamba**
6.	**Malatya**	36,63	Sorgun	34,39	Sorgun
7.	**Kuzeyyıldızı**	38,88	**Kuzeyyıldızı**	41,03	**Kuzeyyıldızı**

Tabloya bakıldığında yarıdan fazla takımın sağ ve sol el reaksiyon sürelerinin lig sonundaki sıralama ile aynı olduğu görülmektedir (koyu yazılı takımlar). Bu bağlamda hem sağ hem de sol el görsel reaksiyon sürelerinin lig sıralamasında etkili olduğunu söyleyebiliriz.

4. Sonuç

Son olarak ölçtüğümüz reaksiyon parametrelerin lig sıralamasında dolaylı yoldan etkisinin olduğu söylenebilir.

Kaynakça

Açak, M., Karademir, T., Taşmektepligil, Y., Çalışkan, E. [The examination of agility and visual reaction values of hearing-impaired futsal sportsmen.] Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Sceince, 2012; 14(2), 283-289.

Armstrong N, Welsman JR, Chia MYH. Short term power output in relation to growth and maturation, Br. J. Sports Med. 2001; 35: 118-124

Ando S, Kida N, Oda S. Retention of practice effects on simple reaction time for peripheral and central visual fields. Perceptual and Motor Skills. 2004; 98(3): 897-900.

Binboğa, M. Suveren, S. [Reaction time comparison of young volleyball players in smasher and seter positions. Online J Recreat Sport, 2012; 1(3), 33-7.

Bompa T.O.Theory and Methodology of Training. Dubuque, lowa, W.A.1986.

Çakıroğlu , Sökmen, [The effect of judo technique training and games on reaction times in Children aged 8-10 years], Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2012; 14 (1): 71-74

Göral, K., Saygın, Ö., Babayiğit İrez, G. [Examining of Reaction Time of

Professional Soccer Players according to Their Playing Positions] selçuk üniversitesi beden eğitimi ve spor bilim dergisi, 2012; 14(1), 5-11.

Haep, H., Gesellschaftliche Rehabilitation durch Sport.“, In: Zeitschrift: No Limits!, Offizieller Organ des Deutschen Behinderten-Sportverbandes (Hrsg.), Forum, Behindertensport, Verlag Behinderten- Sport GmbH, 2/1995, Duisburg, 30-32.

İmamoğlu O, Kılcıgil E.Türkiye'deki minik futbolcularda reaksiyon zamanı, vital

kapasite değerleri ve laterizasyon dağılımında solaklık sorunu. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2007; V (3) 95-100.

Konar, N. .

2006

Konar, N. [Rehabilitation and Disabled Spors] “Rehabilitasyon ve Engelliler Sporu”, Gazeatem-Almanya Türk Engelliler Merkezi e.V. Yayınları, Sayı:6, 2004; s.37-38., Önel Verlag, Köln.

Özer K. Fiziksel Uygunluk, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2001.ss 12-36

Schüle, K., Jochheim, K.A. Rehabilitations-Propädeutik.“, In: Schüle, K., Huber,

G. (Hrsg.): Grundlagen der Sporttherapie. Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation, Urban & Fischer, München,2004; 39-60.

Taimela S, Lakevi O. Motor ability and personality with reference to soccer injuries. J Sports Med and Phys Fitness, 1990; 30: 194-201.

SPOR YÖNETİCİLİĞİ BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN SÖZLÜ İLETİŞİM BECERİLERİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF THE VIEWS OF SPORTS MANAGEMENT DEPARTMENT STUDENTS ON VERBAL COMMUNICATION SKILLS

Hasan Ceyhun CAN[2] Sevil BÜYÜKALAN FİLİZ[3] Dilan KALAYCI[4]

Özet

Bu araştırmanın amacı spor yöneticiliği öğrencilerinin sözlü iletişim becerilerine yönelik görüşlerinin incelenmesidir. Araştırma 2018-2019 eğitim yılı bahar döneminde Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümünde öğrenim gören 15 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış ve elde edilen veriler betimsel analiz ile değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere bakıldığında, katılımcıların tamamı sözlü iletişimin gerekli olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca spor yöneticiliğinde kişilerarası sağlıklı iletişim kurabilmek adına da sözlü iletişimin gerekliliğini ifade etmişlerdir. Spor Yöneticiliği Bölümünde sözlü iletişim becerilerini geliştirmeye yönelik derslerin olması gerekliliğinin katılımcıların çoğunluğu tarafından ifade edilmesine rağmen bu amaç doğrultusunda öğrencilerin ders veya dersler almamış olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Spor, iletişim, sözlü iletişim becerisi

Abstract

The aim of this research is to examine the views of sports management students on oral communication skills. The research was carried out in the spring term of 2018-2019 with 15 students studying in the Department of Sports Management at Gazi University, Faculty of Sports Sciences. A semi-structured interview form was used as a data collection tool and the results

[2] Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü,

[3] Doç.Dr. Gazi Üniversitesi,

[4] Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Türkçe Eğitimi Bölümü,

were evaluated by descriptive analysis. According to the data obtained from the research, all of the participants argued that oral communication was necessary. They also expressed the necessity of oral communication in order to create proper communication between people in sports management. In sports management department, it was determined that the students did not take courses or classes to improve their oral communication skills, although the requirement was expressed by the majority of the participants.
Keywords: Sport, communication, oral communication skills

1.GİRİŞ

İnsanoğlu sosyal yapısı gereği, doğumundan itibaren diğer insanlarla etkileşimde bulunmaktadır. İletişim insanlar arası etkileşimin temel yapı taşını oluşturmaktadır. Günlük yaşantımızın temelinde bulunan iletişim sayesinde diğer insanlarla etkileşim içerisine girebilir ve birlikte yaşayabiliriz.

İnsanoğlunun var olduğu günden bu yana doğal yaşamın zorlayıcı şartları ile devam eden mücadelesi, insanları diğer bireylerle birlikte yaşamaya zorunlu hale getirdiği düşünülmektedir. İnsanların bir arada yaşama eğilimi onu sosyal bir varlık yapmaktadır (Ergün, 2009). Sosyal bir varlık olarak insanlar her zaman birbirleri ile temas halinde olmak isterler. Eğer bir kişi diğerleriyle iletişim kurmazsa, kendisini topluluğundan soyutlanmış hissedecektir (Novitaria & Subarkah, 2018).

İletişim bireyler arasındaki herhangi bir bilgi değişimine denir (Zamfir, 2017). İletişim, insanın doğumuyla başlayan ve yaşam boyu süregelen insani bir özelliktir (Özkan, Dallı, Bingöl, Metin ve Yaralı, 2014). İnsanlar arasındaki tüm ilişkilerin gerçekleşebilmesi için iletişim çok önemli bir yere sahiptir. Bu ilişkilerde insanın kendisini karşı tarafa ifade etme, aktarma biçimiyle ilgili olarak kullandığı beceri, ilişki kurduğu kişinin duygu ve düşüncelerini, davranış ve eylemlerini etkileyebilecek güce sahiptir (Aydın, Kul, Yaşartürk ve Aydın, 2018).

Kişilerarası iletişimde sözlü iletişimin önemli bir yeri vardır. Sözlü iletişim, birey ve toplumu tamamlayan bir sistemdir. Bununla ilgili yapılan bir araştırmada insanın uyku dışındaki sürenin yaklaşık olarak %75'ini sözlü iletişim etkinliği içinde geçirdiği belirtilmektedir. Bireyin, toplumsal yaşamda diğer bireylerle kurmuş olduğu iletişim, büyük oranda dilin anlatma

becerilerinden biri olan konuşma ile gerçekleşmektedir (Kırmızı, 2004; Gürüz ve Yaylacı, 2004; Güneş, 2014). İnsanlar, sözlü iletişim boyutunda konuşmayı kullanırlar (Günay, 2013). Konuşma, duygu ve düşüncelerimizi, görüp yaşadıklarımızı, dinleyici konumundaki kişiye sözcükler aracılığıyla iletme işidir (Kansızoğlu, 2012). Konuşma, ana malzemesi söz olan, kişinin fiziksel, zihinsel, psikolojik süreçlerine bağlı olarak oluşturulan ve ortaya çıktığında kişiye sosyallik kazandıran bir beceridir (Kemiksiz, 2016). Konuşma becerisi, kapsamı bakımından toplumsal bir öğedir (Zıllıoğlu, 2003).

Toplumsal yaşam iletişim üzerine kuruludur. Bu nedenle etkili iletişime ve bunu sağlayan koşullara ihtiyaç vardır (Uğurlu, 2013). Etkili iletişim her ilişki için bir anahtar konumundadır (Greennockle, 2010). Etkili iletişim becerilerinin, her türlü insan ilişkisinde ve her türlü meslek alanında ilişkileri kolaylaştırıcı olabildiği ifade edilmektedir. Meslek sahiplerinin başarıları da onların iletişim becerilerine bağlı olarak görülmektedir (Kumcağız, Yılmaz, Çelik ve Avcı, 2011). İletişim becerisi, olaylarla ilişkili oluşabilecek bakış açısını ve açıklamaları araştırıp, soruşturup ve bütünleştirmeyi kapsar. Bu beceriye sahip bir birey kendisine yöneltilmiş bir uyarıyı, eleştiriyi veya şikâyeti, farklı açılardan değerlendirme yeteneğine sahiptir (Özer, 2015). İletişim becerilerini kazanmak, toplumsal yaşamdaki kişilerarası ilişkilerin düzenlenmesi açısından da büyük önem taşımaktadır (Kılıçarslan, 2011). İletişim becerisi gelişmiş bireyler, hayatlarında karşılaştıkları sorunlarla daha sağlıklı bir şekilde başa çıkabilmekte, doyurucu ilişkiler geliştirebilmekte ve sosyal hayatlarında daha başarılı olabilmektedirler (Cüceloğlu, 2003).

Bazı mesleklerde iletişim becerileri çok daha önemlidir. Çünkü bu mesleklerin icraatları daha çok insan ilişkilerine dayanmaktadır (Dilekman, Başçı ve Bektaş, 2008). Özellikle insanlarla daha fazla bir arada olunması gereken meslek alanlarında çalışanların iletişim becerilerine daha fazla hâkim olmaları gerekmektedir (Korkut, 2005). İnsan ilişkilerinin yoğun olduğu ortamlarda çalıştığı söylenebilecek beden eğitimi öğretmenleri, antrenörler ve spor yöneticilerinin insan ilişkilerini kolaylaştırıcı becerilere sahip olmaları gerektiği düşünülmektedir (Tepeköylü, Soytürk ve Çamlıyer, 2009).

Spor yöneticiliği bireylerle yoğun iletişimde bulunan ve doğrudan insanlara hizmet veren yardım edici ve yönlendirici meslektir (Belli, Demirel, Göksel, Ekici ve Katkat, 2013). Spor kurumlarında, sporun kültürel ve sosyal

doğasını göz önüne alarak, yöneticiler ve çalışanlar arasındaki ilişki çok önemlidir (Nazari & Nurbakhshian, 2016). Kurum içinde doğru iletişimi tesis etmek yönetimin sorumluluğundadır. Bu nedenle yönetici iletişim sürecinin detaylarından haberdar olmalı ve etkili bir şekilde iletişim kurmayı bilmelidir. Bununla birlikte yöneticiler iletişimlerini geliştirmeye odaklanmalıdırlar (Gudarzi, Nazari & Ehsani, 2012). Yönetim bilimi ve örgütsel uzmanlar, yönetimin başkalarıyla ilişki kurmanın sanatı ve bilgisi olduğuna inanırlar. Yöneticiler ayrıca çalışanlarla etkili bir ilişki kurmanın ve iletişim amaçlarını anlamalarının kurumsal hedeflere ulaşmada etkili faktörler olduğunu ve etkili iletişimin yetersizliği nedeniyle birçok bireysel, kurumsal ve sosyal problemin olduğunu bulmuşlardır. Bu yüzden iyi iletişim becerileri tüm yönetim durumlarında tatmin edici bir performans için ön şarttır (Mehran, Shahram, & Hossein, 2012).

Spor ortamındaki iletişim olgusuyla ilgili olan problem geniş bir araştırma alanına yayılmıştır (Zamfir, 2017). Bu araştırmadaki amaç, sporun yönetim kısmında görev almak üzere eğitim alan, spor yöneticiliği öğrencilerinin sözlü iletişim becerilerine yönelik görüşlerinin incelenmesidir. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğrencilerin sözlü iletişim kullanım durumları nasıldır?
2. Öğrencilerin sözlü iletişimin gerekliliğine yönelik görüşleri nasıldır?
3. Öğrencilerin spor yöneticiliğinde sözlü iletişimin gerekliliğine yönelik görüşleri nasıldır?
4. Öğrencilerin spor yöneticiliği bölümü bünyesinde sözlü iletişimin gerekliliğine yönelik görüşleri nasıldır?

2.YÖNTEM

2.1 Araştırma Modeli

Spor yöneticiliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin sözlü iletişim becerilerini kullanma düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma betimsel analiz yöntemiyle yürütülmüştür. Araştırmada elde edilen verilerin toplanması, analizi ve yorumlanmasında ise nitel yöntemden yararlanılmıştır. Nitel araştırma gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal

ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

2.2 Araştırma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerinden 15 kişi oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 13'ü erkek 2'si kızdır. Araştırmaya katılan öğrencilerin gönüllü olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmada ayrıca amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme olası olmayan bir örnekleme yaklaşımı olup çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasına olanak tanır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018).

Araştırmaya katılan öğrencilere ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler*

Cinsiyet	
Kız	2
Erkek	13
Akademik Ortalama	
2.00 – 2.49	Ö13, Ö14, Ö15
2.50 – 2.99	Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12
3.00 – 3.49	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5

2.3 Verilerin Toplanması ve Analizi

Spor yöneticiliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin sözlü iletişim becerilerini kullanmaya yönelik görüşlerini almak için araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme katılımcıya önceden belirlenmiş görüşme planının aynen uygulandığı, bunun yanında yeni soruların sorulabildiği esnek görüşmelerdir

(Karasar, 2015). Görüşme soruları üç alan uzmanının görüşleri alındıktan sonra öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmacılar mülakattaki bilgiyi video çekimi, ses kaydı veya el yazımı notlar alarak kaydederler (Creswell, 2016). Bu araştırmada yapılan görüşmelerde elde edilen veriler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş, daha sonra bu veriler kâğıda geçirilmiştir. Mülakatta demografik bilgiler haricinde 11 soru bulunmaktadır. Görüşme, her bir aday için ortalama 25 dakika sürmüş, yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Ayrıca araştırmada elde edilen bulgular, öğrencilerin sorulan sorulara ilişkin verdiği cevaplardan aynen alıntılar yapılarak desteklenmiştir. Görüşmelerde elde edilen verilerin analizinde "betimsel analiz" tekniği kullanılmıştır. Betimsel analize göre elde edilen veriler daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır ve görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Görüşme yapılan öğrenciler numaralandırılarak 'Ö' şeklinde kodlanmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde yarı yapılandırılmış görüşmelerde elde edilen bulgular yer almaktadır.

3.1. Sözlü İletişim Ögelerinin Kullanım Durumlarına İlişkin Bulgular

Yapılan görüşmelerde öğrencilere sözlü iletişim kullanımları hakkında sorular sorulmuştur. Bu sorulara ilişkin öğrencilerin cevapları sözlü iletişim ögelerine göre sınıflandırılarak Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. *Sözlü iletişim ögeleri*

Durum	**Öğrenciler**	**f**
Beden dilimi kullanırım	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö7,Ö9,Ö10, Ö11	9
Göz teması kurarım	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5,Ö7,Ö9,Ö11,Ö13, Ö15	9
Vurgu ve tonlamalara dikkat ederim	Ö1, Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö9 Ö10,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15	13
Arkadaş ortamında ağız özelliklerine yer veririm	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö8,Ö9,Ö10	11

Karşılıklı konuşma sırasında İyi bir dinleyici profili çizerim	Ö11,Ö13,Ö15 Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9 Ö10,Ö11,Ö12,Ö14,Ö15	14

Tablo 2'deki verilere bakıldığında, öğrencilerden 14 kişi sözlü iletişim esnasında iyi bir dinleyici profili çizdiğini belirtmişlerdir. Konuyla ilgili öğrenci görüşlerinden bazıları şu şekildedir: ***Ö4:*** *'...önce dinler sonra konuşurum...',* ***Ö6:*** *'...bir kişinin sözünü kesmenin saygısızlık olduğunu düşünenlerdenim...',* ***Ö7:*** *'...karşımdakinin sözünü tamamen bitirmesini beklerim çünkü kendini tam olarak ifade edebilsin, bana aktaracaklarını tam aktarsın...',* ***Ö14:*** *'...karşı tarafı dinlerim. Sözü bitince fikrimi söylerim...'*
Öğrencilerden 13 kişi, vurgu ve tonlamalara dikkat ettiğini belirtmiştir. Öğrencilerin görüşleri Ö2'nin görüşüyle özetlenebilir niteliktedir: ***Ö2:*** *'...karşındakini etkilemek için beden dili, jest ve mimikler kesinlikle önemli...'*
İnformal ortamlarda yöresel ağız özelliklerine konuşma sırasında yer verdiğini öğrencilerden 11 kişi belirtmiştir. Öğrencilerin görüşlerinden bazıları şu şekildedir; ***Ö1:*** *'...en samimi olduğum arkadaşlarımla argolu ve yöresel konuşabiliyorum...',* ***Ö5:*** *'...geçmişten gelen konuşma dilini kullanıyorum, özellikle bunu üniversiteye geçtiğimde fark ettim...',* ***Ö9:*** *'...arkadaş ortamında kullanıyorum ama eğitim ortamına yansıtmıyorum...'*
Öğrencilerden sözlü iletişim esnasında göz teması kurduklarını belirtirken 9 kişi vardır. Bir diğer 9 kişi ise iletişim esnasında beden diline yer verdiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler konu ile ilgili görüşlerinden bazılarını şu şekilde dile getirmişlerdir: ***Ö1:*** *'...ha bir ses kaydı dinlemişiz ha durağan bir görüntü bedenini kullanamayan birinin orda olup olmaması bir anlam ifade etmiyor...',* ***Ö3:*** *'...yalan söylendiğinde birebir ilişkilerde göz temasından sezebiliyorum...',* ***Ö7:*** *'...çünkü karşınızdaki insanla rahat konuşmanız lazım. Eliniz kolunuz bağlı olduğundan kendinizi rahat ifade edemiyorsunuz...',* ***Ö10:*** *'...kelimesiz beden dilimle kendimi anlatabilirim...',* ***Ö11:*** *'...ağızdan çıkan sözlerle beden birbirini tamamlar...'*

3.2. Sözlü İletişim Becerisinin Önemine İlişkin Bulgular

Öğrencilere sözlü iletişimin neden gerekli olduğuna dair soru yöneltilmiş ve görüşleri alınmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 3. *Sözlü iletişimin gerekliliği*

Durum	**Öğrenciler**	**f**
Anlaşılma ihtiyacı	Ö2,Ö8,Ö9,Ö11,Ö15	5
Kendini ifade etme	Ö1,Ö5,Ö12,Ö13	4
Duygu aktarımı	Ö6,Ö7,Ö14	3
Toplumda kabul görme	Ö3,Ö4,Ö10	3

Sözlü iletişimin neden gerekli olduğuna dair öğrencilerden 5'i Anlaşılma ihtiyacı, 4'ü kendini ifade etme, 3'ü duygu aktarımı ve 3 kişi de toplumda kabul görme durumlarından söz etmişlerdir. Bu durumlara ilişkin bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir: ***Ö1:*** *'... sözlü iletişimle duygu daha kolay aktarılabilir çünkü anında bildirim alabilirsiniz, telefonda bunu gösteremezsiniz ...',* ***Ö2:*** *'...karşımızdaki ile anlaşabilmek için önemli...',* ***Ö3:*** *'...insanlar düşünebilen sosyal birer varlıklardır. Sosyalliği de konuşarak insanlarla iletişime geçerek halledebilirler...',* ***Ö4:*** *'...Toplumdaki statümüzü iletişim belirliyor...',* ***Ö5:*** *'...kendini daha iyi ifade ediyorsun çünkü işin içine jest ve mimikler giriyor...',* ***Ö6:*** *'...insanlar duygularını sözlü iletişim sayesinde anlatabiliyorlar...',* ***Ö9:*** *'...tartışma esnasında telefonda birbirimizi anlamıyoruz ama yüz yüze geldiğimizde bir şekilde sorun çözülüyor. Bu yüzden insan iletişiminde çok önemli...',* ***Ö12:*** *'...kendimizi ifade etmek açısından önemli...',*

3.3. Spor Yöneticiliğinde Sözlü İletişim Becerisinin Önemine İlişkin Bulgular

Araştırmada öğrencilere spor yöneticiliğinde sözlü iletişimin gerekliliğine yönelik sorular yöneltilmiş ve konu hakkında görüşleri alınmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4 de sunulmuştur.

Tablo 4. *Spor yöneticiliğinde sözlü iletişimin gerekliliği*

Durum	**Öğrenciler**	**f**
Kişileri organize edebilmeye imkân sağlaması	Ö7,Ö9,Ö13,Ö14,Ö15	5

İnsan ve kitle yönetiminde faydalı olması	Ö1,Ö2,Ö5,Ö6,Ö8,Ö10,Ö 11,	7
Sporda farkındalık yaratmada fayda sağlaması	Ö4	1
Oyuncu-antrenör arasında sağlıklı bir ilişki kurmada fayda sağlaması	Ö3,Ö12	2

Spor yöneticiliği bölümünde sözlü iletişim gerekli olması durumu hakkında 7 öğrenci insan ve kitle yönetiminde faydalı olması 5 öğrenci ise kişileri organize edebilmeye imkan sağlaması yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu görüşlerden bazıları şu şekildedir: ***Ö6:*** *'...bazı kişileri yönettiğinizde onlarla öncelikli olarak iletişime geçmelisiniz. İletişim sağlayamadığınız birisini yönetemezsiniz…', **Ö7:** '...bir yönetici yapmak istediklerini karşısındakine aktarabildiğinde daha doğru sonuçlar alabilir…', **Ö10:** '...hep insanlarla uğraşacağımız için çok önemli…', **Ö11:** '...Yöneticilik belli bir amaç için toplanmış insanları yönetmek ve yönetici de altındaki insanlarla iyi iletişimde olduğunda belirlenen amaca ulaşmaya en iyi şekilde hizmet eder…*'

Sporla ilgili olaraksa öğrenciler sözlü iletişimin gerekliliği hakkında, sporda farkındalık yaratmaya fayda sağlaması ve oyuncu-antrenör arasında sağlıklı bir ilişki kurmada fayda sağlaması olduğunu belirtmişlerdir. Spor özelinde sözlü iletişimin gerekliliğini savunan üç kişinin ortak fikrini Ö4'ün görüşü özetler niteliktedir: ***Ö4:*** *'...spor farkındalığın en kolay yaratıldığı ortam…'*

3.4. Sözlü İletişim Becerisinin Akademik Ortamdaki Yerine İlişkin Bulgular

Araştırmada öğrencilerin sözlü iletişim becerilerinin ve bu becerilerin akademik alanlarındaki yerine ilişkin inceleme yapılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda sözlü iletişimin Spor Bilimleri Fakültesi bünyesinde kullanım durumuna yönelik sorular sorulmuştur. Elde edilen bulgulara Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5. *Spor yöneticiliği bölümünde sözlü iletişimin yeri*

Durum	**Öğrenciler**	**f**
Sözlü iletişime yönelik bir ders almadım	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö 8,Ö9, Ö10,Ö11,Ö12,Ö13, Ö14,Ö15	15

Sözlü iletişime yönelik bir ders almadım fakat bireysel olarak kendimi geliştirmeye çalıştım	Ö3,Ö4	2
Spor yöneticiliğinde sözlü iletişime yönelik bir ders almamızı gerekli buluyorum	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9, Ö10,Ö11,Ö12,Ö14,Ö15	14
Spor yöneticiliğinde sözlü iletişime yönelik bir ders almamızı gerekli bulmuyorum	Ö13	1

Tablo 5'teki verilere göre 15 öğrencinin Spor Bilimleri Fakültesi bünyesinde sözlü iletişime yönelik bir ders almadıklarını buna rağmen 2 öğrencinin bireysel çabasıyla sözlü iletişim becerilerini geliştirmeye çalıştıklarını belirttikleri görülmektedir. Konu ile ilgili öğrenci görüşlerinden bazıları şu şekildedir: ***Ö1:*** *'...iletişim her insana verilmesi gereken bir şey. Günlük hayatımızın çoğu iletişim üzerine kurulu...',* ***Ö15:*** *'...sözlü iletişim karşındakine bir şey anlattığında, onu ikna etmek ve onun seni dinlemesine yol açıyor…'*

Öğrencilerden 14 kişi, Spor Bilimleri Fakültesi'nde sözlü iletişim becerilerine yönelik bir ders alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu gerekliliği savunan öğrencilerden bazıları konu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle ifade etmişlerdir: ***Ö4:*** *'...bir dönemde olsa tek ders olsa koyulması gerekli. En azından bir farkındalık yaratıp öğrenci kendi eksikliği ve artısını görsün kendini o yönde geliştirsin…',* ***Ö7:*** *'...kendimizi ifade etmede çok zorluk yaşıyoruz; okulda, arkadaş ortamında özelliklede spor ortamında…',* ***Ö10:*** *'...diksiyon eğitimi olarak verilmeli. Arkadaşlarımızla aramızdaki yöresel ağız farkını kapatmak ve yönetici olarak kendimizi iyi tanıtabilmemiz adına gerekli…',* ***Ö11:*** *'...biz yönetici adayıyız. Bizim amacımız en iyi şekilde belirli amaçlara ulaşmak. Bu yüzden iletişimimizin çok iyi olması gerekir…',* ***Ö14:*** *'...yönetici olacağımız için hitabet gücümüzün olması gerekiyor…'*

Öğrenciler arasında sözlü iletişime yönelik bir ders alınmasını gerekli bulunmadığını belirten tek öğrenci olan ***Ö13:*** *'...alınmasa da olur. Gerekli görmüyorum…'* şeklinde cevap vermiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların ilgili alan yazınla ilişkilendirmesi yapılmıştır. Araştırmada spor yöneticiliği bölümü öğrencilerinin sözlü iletişim becerilerine yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda ortaya çıkmış olan; Sözlü iletişim ögeleri, sözlü iletişim gerekliliği, spor yöneticiliğinde sözlü iletişimin gerekliliği ve spor yöneticiliğinde sözlü iletişimin yeri olmak üzere dört temel durum altında araştırma verileri incelenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde, spor ve iletişim arasındaki ilişkiyi inceleyen (Aydın, O., Kul, M., Yaşartürk, F. ve Aydın, B., 2018; Özbalta, M., 2018; Tepeköylü, Ö., Soytürk, M. ve Çamlıyer, H., 2009; Ceyhun, S. ve Malkoç, N., 2015; Yanık, M., 2015; Yılmaz, İ. ve Çimen, Z., 2008; Mirzeoğlu, D., Çelebi, M. ve Özcan, G., 2005; Özşaker, M., 2013; Tepeköylü Öztürk, Ö. ve Soytürk, M., 2019) çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Fakat insanlarla etkileşim içinde olması kaçınılmaz olan spor yöneticileri ve bu kişilerin işinin gereği olan iletişim becerilerine yönelik araştırmalar incelendiğinde (Belli, E., Demirel, N., Göksel, A.G., Ekici,S. ve Katkat, D., 2013; Dallı, M., Ünlü, Y. ve Pekel, A., 2017) çok daha kısıtlı sayıda çalışmaya ulaşılabilmektedir.

Araştırmaya katılan öğrenciler sözlü iletişim kullanımları esnasında çoğunlukla iyi bir dinleyici profili çizdiklerini ve vurgu ile tonlamalara dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca sözlü iletişim sırasında beden dilini kullandıklarını ve göz teması kurduklarını da belirtmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerine göre iyi iletişimin temelinde dinleme becerisi yatmaktadır. Konuşma sırası elde ettiklerinde ise beden dilinin yardımıyla gerekli vurguları yaparak iletişime geçmenin daha etkili olduğunu dile getirmişlerdir. Ampa'nın (2015) belirtmiş olduğu: ''Kaliteli bir iletişim kurabilmek için öğrenciler, dinleme ve konuşma becerilerine sahip olmalıdırlar'' ilkesi ile öğrencilerin görüşleri paralellik göstermektedir. Bunun yanında öğrenciler informal ortamlarda, daha az dikkatli ve ya tamamen dikkatsiz konuşmalarından ötürü yöresel ağız özelliklerine konuşma sırasında yer verdiklerini belirtmişlerdir.

Sözlü iletişimin gerekliliği hakkında hem fikir olan tüm öğrencilerden elde edilen verilere bakıldığında; anlaşılma ihtiyacı, kendini ifade etme, duygu aktarımı ve toplumda kabul görme durumlarına ulaşılmıştır. Ortaya çıkan durumlar ışığında öğrencilerin, sağlıklı bir iletişim adına sözlü iletişimin

gerekliliğini savundukları ifade edilebilir. İletişim becerilerinin gelişmesinin, kişilerarası ilişkilerde karşılaşılan problemlerle başa çıkabilme ve sosyal çevredeki diğer insanlarla olumlu iletişim kurabilmede önemli bir etkisi olmaktadır (Koç, Terzi ve Gül, 2015). Çünkü insan, bireysel varlığını ve toplumsal ilişkilerini iletişim ile sürdürebilen bir varlıktır (Güven, 2013). Sözlü iletişim ise iletişim şekillerinden en etkili ve en hızlı olanıdır (CAN, 1999). Öğrencilerin görüşleri ile tutarlık gösteren bu görüşler ışığında, sözlü iletişimin gerekliliği savunulabilir.

Araştırmada sözlü iletişimin spor yöneticiliğinde neden gerekli olduğuna dair yöneltilen sorular neticesinde öğrenciler, insan ve kitle yönetimine faydalı olması yanı sıra kişileri organize edebilmeye imkân sağlamasını dile getirmişlerdir. Spor özelindeyse bu konu üzerinde oyuncu-antrenör arasında sağlıklı bir ilişki kurmada fayda sağlaması ile farkındalık yaratabilmeye olan katkısından söz etmişlerdir. Öğrenciler genel hatları itibariyle bu konu üzerinde, yöneticilerin yüksek iletişim becerilerine sahip olması gerektiğine vurgu yapmışlardır. Özellikle insanlarla birebir veya yüz yüze ilişkilerin kurulduğu meslek kollarında kişilerin iletişim konusundaki becerilerinin nasıl olduğu daha önem kazanmaktadır. (Tepeköylü ve Soytürk, 2019). İnsanlarla sık ilişkide bulunabilecek kişilerin, ya da yoğun insan ilişkilerinin bulunduğu meslek gruplarında çalışan veya çalışacak kişilerin iletişim tekniklerini çok iyi bilmesi ve etkili kullanabilmesi gerekmektedir. Bu nedenle iletişimin, bir insanın teknik olarak bilmesi ve becerilerini iyi geliştirmesi gereken bir araç olduğu gerçeğini ortaya çıkarmaktadır (Belli, Demirel, Göksel, Ekici ve Katkat, 2013). Salmon (2011) konu hakkında şu sözleri söylemiştir: ‘’Bir yönetici bir mesaj gönderdiğinde yanlış anlamayı azaltmak için dili dikkatli ve özenli bir şekilde kullanmaya çalışmalıdır. Bu yüzden sözlü iletişim becerileri yöneticiler için gereklidir’’.

Bir diğer araştırma bulgusu olarak, sözlü iletişimin Spor Bilimleri Fakültesi bünyesinde kullanıma yönelik öğrencilerin büyük çoğunluğunun daha önce alakalı bir ders almadıkları ve sözlü iletişime yönelik ders/dersler alınmasını gerekli bulduklarını belirtmişlerdir. Bu fikri savunan öğrenciler ortak görüş olarak, yapacakları iş doğrultusunda kendilerini en iyi şekilde ifade edebilmek adına lisans eğitimleri sırasında iletişim becerilerini geliştirecek en azından bir ders alınması gerekliliğini belirtmişlerdir. Formal eğitimleri sırasında ders almamalarına rağmen iki öğrenci kendilerini bireysel

çabalarıyla sözlü iletişim konusunda geliştirmeye çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Bu öğrenciler (Ö3,Ö4) akademik not ortalamaları baz alındığında katılımcı grubu içerisinde not ortalaması yüksek olan (3.00-3.49) grupta yer almaktadırlar. Sözlü iletişime yönelik spor yöneticiliği bölümünde ders alınmasını gerekli bulmayan tüm katılımcılardan yalnızca bir kişi olmuştur. Bu fikri savunan öğrenci (Ö13) araştırma katılımcıları arasında akademik not ortalaması düşük (2.00-2.49) olanlardandır.

Beden eğitimi spor yüksekokulları genel olarak toplumsal ilişkilerin daha fazla yaşandığı meslek gruplarını yetiştiren öğretmenlik, antrenörlük ve yöneticilik bölümleri barındırdığından bu meslekleri yapanların iyi bir iletişim becerisine sahip olmaları mesleki başarıları açısından oldukça önemlidir. Bunun için spor bilimleri bünyesinde iletişim becerisi halkla ilişkiler vb. derslerin programlarda yer alması önemlidir (Yanık, 2015). Pepe ve arkadaşlarında (2005) belirttiği üzere bu tarz da dersler spor bilimlerinde iletişim becerilerini geliştirmeye katkısının olduğunu bilinmektedir.

Bu araştırma yalnızca Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümünde öğrenim gören 15 öğrenci ile yürütülmüştür. Benzer araştırmalar daha geniş örneklem gruplarıyla gerçekleştirilebilir. Araştırma sonucunda, Spor Yöneticiliği Bölümünde öğrenim gören öğrencilerin sözlü iletişim becerilerine dönük eğitim eksiği duydukları bulunmuştur. Bu doğrultuda, Spor Bilimleri Fakülteleri bünyesindeki ders programlarında sözlü iletişim becerilerine yönelik derslere yer verilmesi ve alanında uzman kişilerce bu tür derslerin yürütülmesi gerekliliğinden söz edilebilir.

KAYNAKÇA

Ampa, A. T. (2015). The İmplementation of İnteractive Multimedia Learning Materials in Teaching Listening Skills. *English Language Teaching, 8*(12), 56-62.

Aydın, O., Kul, M., Yaşartürk, F. ve Aydın, B. (2018). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin İletişim Beceri Düzeylerinin İncelenmesi (Bartın Üniversitesi Örneği). *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, *4*, 37-47.

Belli, E., Demirel, N., Göksel, A.G., Ekici,S. ve Katkat, D. (2013). Spor Yöneticiliği Bölümü Öğrencilerinin İletişim Becerilerinin Araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 15*(1), 89-101.

Büyüköztürk ve diğerleri, (2018). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Can H. (1999). *Organizasyon ve Yönetim*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Ceyhun, S. ve Malkoç, N. (2015). Karabük Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinin iletişim beceri düzeyleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research, 1*(4), 1296-1304.

Creswell, J. W. (2016). *Research Design* Çev. Ed.: Selçuk Beşir Demir. Ankara: Eğiten Kitap.

Cüceloğlu, D. (2003). *İletişim Donanımları*. İstanbul: Remzi Kitapevi.

Dallı, M., Ünlü, Y. ve Pekel, A. (2017). Spor Yöneticiliği Bölümü Öğrencilerinin İletişim Beceri Düzeyleri İle Girişimcilik Düzeyleri Arasındaki İlişki*. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5*(58), 28-34.

Dilekman M., Bascı Z. ve Bektas F. (2008). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin İletişim Becerisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 2 *(12),* 223-231.

Ergün, M. (2009). *Eğitim Felsefesi*. Ankara: Pegem Akademi.

Greennockle K. M. (2010). The New Face in Leadership: Emotional Intelligence. *National Association for Kinesiology and Physical Education in Higher Education*, 62, 260-267.

Gudarzi M, Nazari R. & Ehsani M. (2012). Structural Equation Model of the Impact of the Communication Skills on the Management Skills of Sports Managers. *Applied Research of Management and Biological Science in Sport*, 1, 11-20.

Günay, D. (2013). *Dil ve İletişim*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.

Güneş, F. (2014). Konuşma öğretimi yaklaşım ve modelleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *3*(1), 1-27.

Gürüz, D. ve Yaylacı G. Ö. (2004). *İletişimci Gözüyle İnsan Kaynakları Yönetimi*. İstanbul: Media Cat Kitapları.

Güven, B. (2013). İletişim kavramı ve iletişim sürecinin temel öğeleri. B. Güven (Ed.), *Etkili iletişim* (ss.1-20). Ankara: Pegem Akademi

Kansızoğlu, H. B. (2012). Konuşma Dili ve Yazı Dili Etkileşimi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *1*(1), 217–235.

Karasar, N. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.

Kemiksiz, Ö. (2016). *Doğrudan öğretim modeliyle 5. sınıf öğrencilerinin konuşma becerilerinin geliştirilmesi* (Doktora Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Kılıçarslan, E. (2011). *İletişim Kurma Becerileri*. İstanbul: Kriter Yayıncılık.

Kırmızı, H. (2004). *Genel ve Teknik İletişim, Kişisel Gelişim ve İş Hayatında Başarının Anahtarı.* Trabzon: Celepte Matbaacılık.

Koç, B., Terzi, Y. ve Gül, A. (2015). Üniversite Öğrencilerinin İletişim Becerileri ile Kişilerarası Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, *4*(1), 369-390.

Korkut, F. (2005). Yetişkinlere Yönelik İletişim Becerileri Eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 28, 143-149.

Kumcağız H., Yılmaz M., Çelik S.B. ve Avcı İ.A. (2011). Hemşirelerin İletişim Becerileri: Samsun İli Örneği. *Dicle Tıp Dergisi*. *38*(1), 49-56.

Mehran, N., Shahram, S. & Hossein, S. (2012). Relationship between Communication Skills and Effectiveness. *International Journal of Basic Sciences & Applied Research. 1*(4), 101-106.

Mirzeoğlu, D., Çelebi, M. ve Özcan, G. (2005). "Öğretmenlik Uygulaması Dersinin Beden Eğitimi Öğretmenliği Bölümü Öğretmen Adaylarının Sınıf İçi İletişim Becerilerine Etkisi", 4. Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Sempozyumu Bildiriler Kitapçığı, s.150-162, Bursa.

Nazari, R. & Nurbakhshian, A. (2016). The Analysis of the Relationship Between Communication Skills and the Establishment of Clark's Management Network Among Sport Managers. *International Journal of Science Culture and Sport. 4*(1), 14-22.

Novitaria, I. & Subarkah, A. (2018). Analysis of Interpersonal Communication in Sports. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 278, 288-291.*

Özbalta, M. (2018). *Spor Yapan ve Yapmayan Ortaöğretim Öğrencilerinin İletişim Becerileri ile Empatik Eğilim Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Spor Eğitimi Anabilim Dalı Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği, İstanbul.

Özer, A. K. (2015*). İletişimsizlik Becerisi*. İstanbul: Galata Yayınları.

Özkan, H., Dallı, M., Bingöl, E., Metin, S.C. ve Yaralı, D. (2014). Examining Teh Relationship Between The Communication Skills And Self-Efficacy Levels Of Physical Education Teacher Candidates. *Social and Behavioral Science, 152*, 440-445.

Özşaker, M. (2013). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin İletişim becerileri ve Benlik Saygılarının Değerlendirilmesi. *International Journal of New Trends in Arts. Sports & Science Education, 2*(3), 29-39.

Pepe, K., Tot, E., ve Güler, D. (2005). Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümlerinde Okutulan Derslerin Öğrencilere Sağladığı Katkı Düzeyinin Araştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(9), 129-145.

Salmon P. & Young B. (2011). Creativity in Clinical Communication: From Communication Skills To Skilled Communication. *Medical Education in Review*, *45*, 217–226.

Tepeköylü Öztürk, Ö. ve Soytürk, M. (2019). "Sporcu Algılarına Göre Antrenör İletişim Becerileri". *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *8*(1), 587-594.

Tepeköylü, Ö., Soytürk, M. ve Çamlıyer, H. (2009). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (Besyo) Öğrencilerinin İletişim Becerisi Algılarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *7*(3), 115-124.

Uğurlu, C. T. (2013). Öğretmenlerin İletişim Becerisi ve Empatik Eğilim Davranışlarının Çocuk Sevme Düzeylerine Etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 3*(2), 51-61.

Yanık, M. (2015). Spor Türü ve Diğer Bazı Değişkenlerin Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin İletişim Beceri Düzeylerine Etkisi. *International Journal of Human Sciences*, *12* (2), 1366-1376.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, İ. ve Çimen, Z. (2008). Beden Eğitimi Öğretmen Adaylarının İletişim Beceri Düzeyleri. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *10* (3), 3-14.

Zamfir, M.V. (2017). Verbal And Non-Verbal Communication in Sport Environment. *Marathon, 9* (1), 99-106.

Zıllıoğlu, M. (2003). *İletişim Nedir?* İstanbul: Cem Yayınevi.

Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Zihinsel Engelli Bireylerin Sportif Etkinliklerine Yönelik Tutum Profilleri

[1]İsrafil YAŞIN, [2]E.Levent İLHAN

[1 2] Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara

israfil_58@hotmail.com, levent-besyo@hotmail.com

Özet: Bu araştırmanın amacı; beden eğitimi öğretmenlerinin, zihinsel engelli bireylerin sportif etkinliklerine yönelik tutum düzeylerini farklı değişkenlere göre betimlemektir. Araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya 167 erkek ve 43 bayan olmak üzere toplam 210 beden eğitimi öğretmeni katılmıştır. Araştırma grubuna araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu ve İlhan, Esentürk ve Yarımkaya (2016) tarafından geliştirilen "Zihinsel Engelli Bireylerin Sportif Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği" (ZEBSEYTÖ) elektronik ortamda uygulanarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 22,0 istatistik programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı analizler yapıldıktan sonra grupların dağılımını belirlemek için yapılan Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonucu, gruplar normal dağılım göstermediği için non-parametric testlerden Mann Whitney-U ve Correlations Spearman's rho testleri kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda beden eğitimi öğretmenlerinin cinsiyet, yaş, çalışılan kurum, çalışma yılı, özel bireylerle ilgili ders/seminer alıp almama, ailede/ yakın akrabada özel eğitim gereksinimli birey olup olmadığı değişkenlerine göre zihinsel engelli bireylerin sportif etkinliklerine yönelik tutumlarında gruplar arasında fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Zihinsel engelli bireylerin sportif etkinliklerine yönelik tutum bakımından beden eğitimi öğretmenleri arasında fark olmaması sonucuna bağlı olarak, son yıllarda eğitim-öğretim ortamlarında, medyada, sosyal hayatta resmi ve sivil toplum kuruluşları tarafından engellilere yönelik farkındalık etkinliklerinin artması, öğretmenlere yönelik engelli bireylerle alakalı hizmet içi eğitimlerin yaygınlaşmasının olumlu bir yansıması olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel engel, sportif etkinlik, tutum.

Attitude Profiles Towards Sports Activities of Physical Education Teachers of Mentally Disabled Individuals

Abstract: The aim of this study; Describing the attitudes of physical education teachers towards the sportive activities of individuals with intellectual disabilities according to different variables. In the research, general screening model was used. A total of 210 physical education teachers (167 male and 43 female) participated in the study. Data were collected by applying the "Personal Information Form" developed by the researcher to the research group in electronic environment and "Attitude Scale of Individuals Having Mental Disabilities towards Sports Activities" (ASIHMDSA) developed by İlhan, Esentürk and Yarımkaya (2016). SPSS 22.0 statistical program was used for data analysis. After the descriptive analysis, Kolmogorov-Smirnov normality test was used to determine the distribution of the groups. Mann Whitney-U and Correlations Spearman's rho tests were used as non-parametric tests because the groups did not show normal distribution. As a result of the data analysis, there was no difference between the groups in the attitudes of the physical education teachers towards the sportive activities of the mentally handicapped individuals according to the variables such as gender, age, institution, working year, whether or not to take courses / seminars about special individuals, whether they have special education needs in the family / close relatives ($p > 0.05$). As a result of the fact that there is no difference between physical education teachers in terms of attitude towards the sportive activities of mentally disabled individuals, increasing awareness activities for disabled people in education-teaching environments, media and social life in social life in recent years.

Keywords: Mental disability, sportive activity, attitude

1. Giriş

Günlük yaşamda engelli bireyler duygusal, işlevsel, zihinsel, ruhsal yönden ve bedenlerinin eksiklikleri veya yetersizlikleri nedeniyle insanların onlara karşı davranış ve tercihleri sonucunda birtakım engellerle karşılaşabilmektedirler (Güzel&Kafa, 2016). Engelli bireylerin yaşam kalitesi, içinde bulundukları toplumun engellilere bakış açısına bağlıdır. Eğer toplumda engellilerin yaşamlarının sonuna kadar birilerine bağımlı olarak hayat sürecekleri fikri hâkimse, engellilerin hiçbir şey yapamayacağı düşüncesi ön plana çıkar (İlhan & Esentürk, 2014).

Zihinsel engel kişinin genel zihinsel fonksiyonlarının normalin altında olması ve uyum sağlayıcı davranışlar olarak adlandırılan iletişim, özbakım, sosyal beceriler vb. davranışların en az iki ya da fazlasında görülen yetersizliklerdir (İlhan, Esentürk, & Yarımkaya, 2016).

Sportif etkinlikler zihinsel engelli bireylerin olumsuz özelliklerini bertaraf edebilecek etkili bir rehabilitasyon aracıdır (İlhan & Esentürk, 2014). Sportif etkinlikler; fiziksel ve psikolojik gelişimi etkilemesinin yanı sıra önleyici hekimlik ve tedavi edici özellikleri sayesinde yarar sağlamaktadır (Kemeç, Demir, & Koç, 2018). Sportif faaliyetler zihinsel engelli çocuklara çevre ile ilişki kurma imkânı vermesinin yanında spor salonu, saha ve pist gibi ortamlarda kendi başına hareket ederek, giyinme, tuvalet ihtiyacı ve su içme gibi kişisel işlerini yapabilecek tutumlar ve davranışlar kazandırır (İlhan, Kırımoğlu, Tunçel, & Altun, 2015).

Zihinsel engellilerin sportif etkinliklerine yönelik olarak şimdiye kadar yapılan çalışmalar yöneticilerin, okul öncesi ve özel eğitim öğretmenlerinin, öğrencilerin, öğretmen adaylarının ya da ebeveynlerin tutumunu belirlemek üzerine olmuştur. Okullarda beden eğitimi derslerinin uygulatıcısı olan beden eğitimi öğretmenlerinin girmiş oldukları derslerde normal gelişim gösteren öğrenciler olduğu kadar zihinsel engelli öğrencilerde olabilmektedir. Bundan dolayı sportif etkinlik faaliyetlerini bizzat uygulatanlar beden eğitimi öğretmenleridir ve onların bu konudaki düşünceleri ve tutumları sportif etkinlikler açısından önemlidir. Araştırmamız okullarda zihinsel engelli çocuklara beden eğitimi ve sportif etkinlik faaliyetlerini uygulatan beden eğitimi öğretmenlerinin zihinsel engelli bireylerin sportif etkinliklerine yönelik tutumlarını belirleyecek olması açısından önem arz etmektedir.

Bu bilgiler ışığında araştırmanın amacı; Beden eğitimi öğretmenlerinin zihinsel engelli bireylerin sportif etkinliklerine yönelik tutum düzeylerini farklı değişkenlerine (cinsiyet, yaş, çalışılan kurum, çalışma yılı, özel bireylerle ilgili ders/seminer alıp almama, ailede/ yakın akrabada özel

eğitim gereksinimli birey olup olmadığı) göre belirlemek ve bu değişken gruplarının tutum düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını ortaya koymaktır.

2. Materyal ve Metod

Beden eğitimi öğretmenlerinin zihinsel engelli bireylerin sportif etkinliklere yönelik tutum profillerini belirlemeye yönelik bu araştırma da genel tarama yöntemi uygulanmıştır. Karasar (2018) genel tarama modelini "Çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir" şeklinde açıklamaktadır.

Araştırma grubunu elektronik ortamda ulaşılabilen ortaokul ve liselerde çalışan beden eğitimi öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırma grubunun belirlenmesinde katılımcıların çalışmaya istekli ve uygun oldukları için seçildikleri örnekleme türü olan elverişli örnekleme tekniği tercih edilmiştir (Avcı & Yıldırım, 2014). Araştırmaya 43'ü bayan, 167'si erkek olmak üzere toplam 210 beden eğitimi öğretmeni katılmıştır. Katılımcılardan 125 kişi ortaokulda, 85 kişide lisede görev yapmaktadır. 23-52 yaş aralığında olan katılımcıların çalışma yılları da 1-30 yıl arasında değişmektedir. Özel bireyler ile ilgili ders/seminer alıp almadıkları ile ilgili soruya 76 kişi ders/seminer aldıklarını, 134 kişi de ders/seminer almadıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcılardan 49 kişi ailesinde/yakın akrabalarında özel eğitim gereksinimli bireyin olduğunu, 161 kişide özel eğitim gereksinimli birey olmadığı yönünde soruyu cevaplandırmışlardır.

Araştırmada veri toplama araçları olarak, kişisel form ile birlikte İlhan, Esentürk ve Yarımkaya (2016) tarafından geliştirilen Zihinsel Engelli Bireylerin Sportif Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği (ZEBSEYTÖ) elektronik ortamda uygulanmıştır.

ZEBSEYTÖ, 28 madde ve 2 alt boyuttan oluşmaktadır. Alt boyutları, "Sportif Etkinliklere Yönelik Olumlu Tutum" (SEYOT) ve "Sportif Etkinliklere İlişkin Olumsuz Tutum" (SEİOT) dur. 5'li Likert tipi ölçek olarak düzenlenen veri toplama aracında ölçekten alınabilecek en düşük ve yüksek değerler sırasıyla 28 ve 140 puandır.

Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı, ölçeğin genelinde 0.96, "Sportif Etkinliklere Yönelik Olumlu Tutum" (SEYOT) alt boyutunda 0.971, "Sportif Etkinliklere İlişkin Olumsuz Tutum" (SEİOT) alt boyutunda ise, 0.822 olarak tespit edilmiştir (İlhan, Esentürk, & Yarımkaya, 2016).

Verilerin analizinde SPSS 22.0 istatistik programı kullanılmıştır. Ölçek maddelerinin toplam puanlarına göre yapılan Cronbach's Alpha testi sonucunda 0,948 güvenirlik katsayısı bulunmuştur. Verilere tanımlayıcı analizler yapıldıktan sonra, katılımcıların aldıkları puanlar karşılaştırılarak yapılan Kolmogorov–Simirnov normallik testi sonucunda grupların dağılımı normal olmadığı için cinsiyet, çalışılan kurum, özel bireyler ile ilgili ders/seminer alıp almadığı, ailede/yakın akrabada özel eğitim gereksinimli birey olup olmadığı değişkenlerine non-parametrik testlerden Mann Whitney-U testi uygulanarak gruplar arasındaki farka bakılmıştır. Yaş ve çalışma yılı değişkenlerine göre de Correlations Spearman's rho testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları %95 güven düzeyinde ele alınmış olup, $p<0,05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Beden eğitimi öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre yapılan Mann Whitney-U Testi sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Cinsiyet değişkenine göre yapılan analizler sonucunda gruplar arasında fark tespit edilmemesine rağmen bayan beden eğitimi öğretmenlerin tutum düzeyinin erkek beden eğitimi öğretmenlerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca benzer olarak; Kırımoğlu, Yılmaz, Kaynak (2016), Kardaş, Kardaş & Sadık (2017), Kırımoğlu (2017)**,** Kırımoğlu, Dallı, Yılmaz, Say (2017) ve Dursun, Güler, Bozkurt, Uz, İlhan (2018), Aslan (2018) tarafından yapılan çalışmalarda da cinsiyet açısından fark tespit edilmemiştir. Bayanların tutum düzeylerinin erkeklerin tutum düzeyine göre yüksek çıkması Dursun, Güler, Bozkurt, Uz, İlhan (2018) tarafından yapılan çalışma ile paralellik göstermektedir.

Beden eğitimi öğretmenlerinin çalışılan kurum değişkenine göre yapılan Mann Whitney-U Testi sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Çalışılan kurum değişkenine göre gruplar arasında fark bulunmamasına rağmen, lisede çalışan beden eğitimi öğretmenlerinin, ortaokulda çalışan beden eğitimi öğretmenlerine göre az da olsa tutum düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kırımoğlu (2017) çalışmasında da çalışılan bölüme göre araştırmamızda olduğu gibi fark tespit edilmemiştir.

Beden eğitimi öğretmenlerinin özel bireyler ile ilgili ders/seminer alıp almama değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen , özel bireyler ile ilgili ders/seminer alan beden eğitimi öğretmenlerinin tutum düzeylerin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Kırımoğlu (2017) tarafından yapılan çalışmada da fark bulunmamıştır. Kırımoğlu, Yılmaz, Kaynak (2016) ve Kırımoğlu, Dallı, Yılmaz, Say (2017) tarafından

yapılan çalışmalarda ise özel bireylerle ilgili ders/seminer alıp almama durumuna göre gruplar arasında fark tespit edilmiştir.

Beden eğitimi öğretmenlerinin ailede/akrabada özel eğitim gereksinimli birey olup olmama değişkenine göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Ailede/akrabada özel eğitim gereksinimli birey olup olmama durumuna göre beden eğitim öğretmenlerinin tutum düzeylerinin birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Araştırmamızın sonuçları, Kırımoğlu, Dallı, Yılmaz, Say (2017), Aslan (2018) ve Dursun, Güler, Bozkurt, Uz, İlhan (2018) tarafından yapılan çalışmalarda da ailede/yakın akrabada özel eğitim gereksinimli birey olup/olmama durumuna göre fark tespit edilmemesinden dolayı benzerlik göstermektedir.

Beden eğitimi öğretmenlerinin yaş değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Korelasyon katsayısının önündeki -/+ işaretleri ilişkinin yönünü, -1 ile +1 arasındaki değerler de ilişkinin gücünü göstermesinden (Pallant, 2017), hareketle yaş ile beden eğitimi öğretmenlerinin zihinsel engellilerin sportif etkinliklerine yönelik tutumları arasında orta seviyede negatif bir ilişki bulunmuştur.

Beden eğitimi öğretmenlerinin çalışma yılı değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Çalışma yılı ile beden eğitimi öğretmenlerinin zihinsel engellilerin sportif etkinliklerine yönelik tutumları arasında büyük negatif bir ilişki bulunmuştur.

4. Sonuç

Beden eğitimi öğretmenlerinin farklı (cinsiyet, yaş, çalışılan kurum, çalışma yılı, özel bireylerle ilgili ders/seminer alıp almama, ailede/ yakın akrabada özel eğitim gereksinimli birey olup olmadığı) değişkenlerine göre zihinsel engelli bireylerin sportif etkinliklerine yönelik tutum düzeylerini belirlemeye ve bu değişken gruplarının tutum düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmeye yönelik çalışmada araştırmanın değişken grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Zihinsel engelli bireylerin sportif etkinliklerine yönelik tutum bakımından beden eğitimi öğretmenleri arasında fark olmamasını son yıllarda eğitim-öğretim ortamlarında, medyada, sosyal hayatta resmi ve sivil toplum kuruluşları tarafından engellilere yönelik farkındalık etkinliklerinin artması, öğretmenlere yönelik engelli bireylerle alakalı hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi ve öğretmenlerin her bireyi eşit görüp ona göre davranmaları ile açıklayabiliriz.

Kaynaklar

Aslan, Ş. (2018). Examination of Parental and Special Education Teachers' Attitudes towards Sports Activities of Students with Intellectual Disability. *Universal Journal of Educational Research, 6*(11), 2691-2695.

Avcı, Ö. H., & Yıldırım, İ. (2014). Ergenlerde Şiddet Eğilimi, Yalnızlık ve Sosyal Destek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*(1), 157-168.

Dursun, M., Güler, B., Bozkurt, T. M., Uz, İ., & İlhan, E. L. (2018). Öğretmen Adaylarının Zihinsel Engelli Bireylerin Sportif Etkinliklere Katılımına İlişkin Tutumlarının İncelenmesi. *16. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, (s. 339).

Güzel, N. A., & Kafa, N. (2016). Engellilerde Spor ve Sınıflandırma. N. A. Güzel, & N. Kafa içinde, *Engellilerde Spor ve Sınıflandırma* (s. 1). Ankara: Gazi Kitabevi.

İlhan, E. L., & Esentürk, O. K. (2014). Zihinsel Engelli Bireylerde Sporun Etkilerine Yönelik Farkındalık Ölçeği (ZEBSEYFÖ) Geliştirme Çalışması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 9*(1), 19-36.

İlhan, E. L., Esentürk, O. K., & Yarımkaya, E. (2016). Zihinsel engelli bireylerin sportif etkinliklerine yönelik tutum ölçeği (zebseytö): Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *International Journal of Human Sciences, 13*(1), 1141-1160.

İlhan, E., Kırımoğlu, H., Tunçel, M., & Altun, M. (2015, Aralık). Zihinsel Engelli Çocuklarda Özel Atletizm Antrenmanlarının Öz Bakım Beceri Düzeylerine Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 16*(3), 145-160.

Karasar, N. (2018). *Bilimsel Araştırma Yöntemi.* Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Kardaş, N. T., Kardaş, S. B., & Sadık, R. (2017). Zihinsel Engelli Çocuğu Olan Bireylerin Çocuklarının Sportif Etkinliklerine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi, 1*(2), 34-43.

Kemeç, D. G., Demir, G. T., & Koç, S. (2018). Doktor Adaylarının Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylerde Sporun Etkilerine Yönelik Farkındalıkları. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 3*(4), 153-168.

Kırımoğlu, H. (2017, July 6). Development Process of Adapted Physical Activities and Reviewing Attitudinal Levels of Turkish Sports Education Administrators towards Sports Activities for Individuals with Mental Disabilities. *The Sports Journal*.

Kırımoğlu, H., Dallı, M., Yılmaz, A., & Say, M. (2017). Öğretmen Adaylarının Zihinsel Engelli Bireylerin Sportif Etkinliklerine Yönelik

Tutum Düzeylerinin İncelenmesi (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Örneği). *International Journal of Human Sciences, 14*(4), 3116-3125.

Kırımoğlu, H., Yılmaz, A., & Kaynak, K. (2016, June 21). An Evaluation of Pre-and In-service Preschool Teachers' Attitudes towards Sports Activities of Individuals with Intellectual Disabilities: Kocaeli Province Example. *British Journal of Education, Society &Behavioural Science, 16*(3), 1-9.

Pallant, J. (2017). *SPSS Kullanma Kılavuzu* (2 b.). (S. Balcı, & B. Ahi, Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.

RELATION WITH POSITIVE MENTAL HEALTH AND PHYSICAL ACTIVITY LEVELS OF INDIVIDUALS

Ali SARI[1], İlteriş Kaan GEVİŞEN[2], Sefa LÖK[3], Neslihan LÖK[4]

Ali SARI, İlteriş Kaan GEVİŞEN, Sefa LÖK, Neslihan LÖK

[1] *Selcuk University Health Sciences Institute, Turkey*
[2] *Bartin University, Turkey*
[3] *Selcuk University Faculty of Sport Sciences, Turkey*
[4] *Selcuk University Faculty of Nursing, Turkey*

Aim: This study was conducted to determine the physical activity level of individuals and to determine the effect of physical activity on positive mental health.
Method: This research is descriptive cross-sectional. The population of the study consisted of adult individuals over the age of 18 and 100 people who accepted to participate in the study without sampling selection method were included in the sample.
Results: When the sociodemographic characteristics of the participants were examined, the mean age was 22.15 ± 1.77 and the majority was between 22-24 years (57%). When the physical activity level of the individuals is evaluated, 60% are active and 47.4% are minimal physical activity. If the individuals' positive mental health scale subscales mean scores; personal satisfaction 13,90 ± 1,99, prosocial attitude 8,17 ± 1,94, self-control 8,94 ± 3,56, 8,54 ± 1,97, problem solving 15,60 ± 3,66 and interpersonal relationship the average score of the skill level was calculated as 14.21 ± 3.51.
Conclusion: According to the results of the study; In terms of physical activity, males, moderate and poor perceptions of income, medium perceptions of health and those who lived in the city for a long time were included in the risk group. In terms of positive mental health; men, those who perceive their income status as moderate and bad, those who perceive their health as moderate, and those who have lived in the metropolitan area for a long time were included in the risk group.

1. Introduction

Physical activity is an international term used to describe body movements using energy. The simplest definition is the movement of the body to waste energy. Physical activity can be defined as energy consumption using our muscles and joints in daily life, increasing heart rate and respiratory rate and resulting in fatigue of different severities (Bove et al. 2019). Various types of sports, including all or part of basic body movements, such as walking, running, jumping, swimming, cycling, squatting, lifting, arm and leg movements and head and body movements, are considered physical activities. (Halliday et al. 2019).

Positive mental health is a current concept that mental health professionals have recently emphasized (Conte et al., 2015). It also means the ability of individuals to successfully overcome negative conditions and adapt to this situation despite very difficult conditions. Especially when the difficult economic conditions in our country, frequent natural disasters such as earthquakes, floods and fires and disasters such as terrorism are considered, the importance of positive mental health concept is increasing (Huppert 2005). The basis of preventive mental health services is the identification of risk factors and interventions. In this respect, it can be said that with an effective community mental health service, risk factors that may affect individuals in terms of mental disorders can be identified, controlled and individuals can be protected from psychiatric disorders. The aim of positive psychology is to recognize and develop people. It focuses not on weaknesses and pathology, but on the positive characteristics of the human being. Positive psychology is a reassessment of what is right and what will be improved in a person (Lubans et al., 2016).

In a changing and developing world, people are constantly exposed to different stressors and the mental balance of individuals is disrupted. It is very important to be able to cope with stressors in order to maintain a healthy mental balance. At this point, the sportive activities and especially the regular physical activities are necessary to keep mental health in balance. This study was conducted to determine the physical activity level of individuals and to determine the effect of physical activity on positive mental health.

2.Material and Method

This research is descriptive cross-sectional. The population of the study consisted of adult individuals over the age of 18 and 100 people who accepted to participate in the study without sampling selection method were included in the sample. Sociodemographic information form was used to collect data, International Physical Activity Questionnaire (Short Form) and

Positive Mental Health Scale were used to determine the physical activity level of the students.

Personal Information Form

The Personal Information Form included questions such as age, sex, place of residence, perceived health status and perceived family income status of individuals.

International Physical Activity Survey

In this study, short form of International Physical Activity Questionnaire was used to determine the physical activity levels of individuals. For this survey, conducted by the International validity and reliability study of Craig et al, validity and reliability study of university students in Turkey are made by Ozturk. Evaluation is based on the fact that each activity is performed at least 10 minutes at a time. A score of "MET-minutes / week' is obtained by multiplying the minutes, days and BAT (multiples of rest oxygen consumption). Physical activity levels were physically inactive (<600 MET-min / week), low physical activity (600 - 3000 MET-min / week), and sufficient physical activity (health-beneficial) (> 3000 MET- min / week). In the calculation of energy consumption for physical activities, the weekly duration (minutes) of each activity and the BAT energy values generated for the International Physical Activity Survey were multiplied. Thus, energy consumption for each individual in terms of severe, moderate, walking, sitting and total physical activities was obtained in MET-min / Week.

Positive Mental Health Scale

It was developed by Lluch to describe the conceptual model of positive mental health and to evaluate positive mental health. The four-point Likert scale consists of thirty-nine items and six sub-dimensions. The range of points to be taken from the scale is 39-156. The scale does not have a cut-off score, but a low score indicates a positive mood. The internal consistency coefficient of the original scale was 0.89 and the test-retest reliability coefficient was 0.92. In the first validity study of the PRSS, the internal discrimination index of all items in the scale was found to be greater than 0.25 and the six-factor structure defined by explanatory factor analysis explained 46.8% of the variance in the scale. The factor load of each item was greater than 0.40 and all factors were found to have a significant correlation with the whole scale. In the Turkish version of the scale, the validity and reliability studies of the scale included the validity and reliability of 79.5% of the scale items. The validity and reliability of the scale were 0.80 and above. It was found to be acceptable. The test-retest reliability coefficient and the Cronbach alpha reliability coefficient values of the scale total and sub-dimensions were over 0.70. In addition, PRSÖ was found to be a good fit (internal construct validity)

and reliable (PSI = 0.94) scale according to the goodness of fit statistics and reliability values of Rasch model (Teke and Arabacı 2018).

Data collection

The data of this study was collected from individuals over 18 years of age by face to face interview method.

Ethical and Legal Aspects of Research

Informed consent was obtained from the individuals for conducting the research. Verbal consent was obtained from the individuals before starting the research. The purpose of the study, the duration and the duration of the research will be explained briefly in a language that they will understand the On Informed Consent "principle, individuals can withdraw from the research at any time by specifying the" Autonomy "principle, individual information is shared with the researcher after the principle of" privacy and confidentiality protection korun principle was fulfilled. Before giving the forms to be used in the research, necessary explanations were made orally and care was taken to create a quiet environment where the stimulus was low during the application.

Statistical analysis

After the data were collected, the SPSS 18 program was selected by the researchers for each item in the scales and the total scores of the individuals were calculated. In the evaluation of the demographic data, the correlation between the number and percentage distributions and socio-demographic data and the mean scores of the Self-Efficacy Scale for the Prevention of Substance Addiction and International Physical Activity Questionnaire were used to evaluate the relationship between Kruskal Wallis test and Positive Mental Health Scale and Physical Activity. Results were evaluated at 95% confidence interval and $p < 0.05$ significance level.

3.Results and Discussion

When the sociodemographic characteristics of the participants were examined, the mean age was 22.15 ± 1.77 and the majority was between 22-24 years (57%). It was found that 60% of the individuals were women and 67% lived in the metropolitan area. It was found that 77% perceived good health and 54% perceived good income. When the physical activity level of the individuals is evaluated, 60% of them are active (> 3000 MET-min / hf) (sufficient in terms of physical activity) and 47.4% of them have minimal active level (600 - 3000 MET-min / hf) (physical activity level). low) physical activity. If the individuals' positive mental health scale subscales mean scores;

personal satisfaction 13,90 ± 1,99, prosocial attitude 8,17 ± 1,94, self-control 8,94 ± 3,56, 8,54 ± 1,97, problem solving 15,60 ± 3,66 and interpersonal relationship The average score of the skill level was calculated as 14.21 ± 3.51. The mean score of the positive mental health scale was 69.36 ± 8.19.

The mean score of the personal satisfaction subscale of the positive mental health scale of the women was 13.75 ± 1.97, the average score of self-control was 9.23 ± 3.72, the average score of autonomy was 8.50 ± 1.99, and the average of problem solving score was 15.66 ± The average score of 3.88 and interpersonal skills was 14.43 ± 3.64, and the difference was not statistically significant (p> 0.05). The mean score of prosocial attitude was 7.80 ± 1.80 and the difference was statistically significant (p <0.05). Positive mental health scale personal satisfaction score average of 13.63 ± 2.04, average autonomy score of 8.18 ± 1.59, average problem solving score of 15.51 ± 3.48 and interpersonal skills score average of those who live the longest in the city and 14.93 ± 3.80, the difference was not statistically significant (p> 0.05). The mean score of prosocial attitude subscale of the individuals living in the city for a long time was 7.51 ± 1.67 and the mean score of self-control was 9.96 ± 4.25 (p <0.05). When the mean scores of the sub-dimensions of the positive mental health scale were examined according to the perceived health status of the individuals, the average personal satisfaction score of the individuals who perceived their health as good was 13.83 ± 1.97, the mean score of prosocial attitude was 8.22 ± 1.99, and the average score of autonomy was 8.54 ± The mean score of 1.99 and problem solving was 15.46 ± 3.69 and the difference was not statistically significant (p> 0.05). The positive mental health scale self-control average of the patients who perceived good health was 8.98 ± 3.89 and the mean score of interpersonal skills was 13.97 ± 3.53 and the difference was statistically significant (p <0.05). When the mean scores of the subscales of the positive mental health scale were examined according to the perceived income status of the individuals, the average personal satisfaction score of the individuals who perceived their income was 13.68 ± 1.91, the mean score of prosocial attitude was 7.36 ± 1.86, and the average of self-control score was 8.45 ± 2.34, the average autonomy score of 8.13 ± 1.58, the average of problem solving score 15.16 ± 3.23, and the average score of interpersonal relationship skills was 13.20 ± 3.02, the difference was not statistically significant (p> 0.05) (Table 1).

Table 1. Socio-demographic characteristics of individuals and Positive Mental Health Scale Sub-dimensions Score Means Distribution

Positive Mental Health Scale

Variable	Personal satisfaction	Prosocial attitude	Self-regulation	Autonomy	Problem solving	Interpersonal skills
Gender						
Female	13,75±1,97	7,80±1,80	9,23±3,72	8,50±1,99	15,66±3,88	14,43±3,64
Male	14,12±2,04	8,72±2,03	8,50±3,29	8,60±1,97	15,50±3,35	13,87±3,31
Test value P value	t:0,040 P:0,36	t:1,830 P:0,01*	t:1,540 P:0,31	t:0,605 P:0,80	t:1,668 P:0,82	t:0,397 0,43
The longest-lived place						
City	13,63±2,04	7,51±1,67	9,96±4,25	8,18±1,59	15,51±3,48	14,93±3,80
Big city	14,02±1,97	8,49±1,99	8,43±3,07	8,71±2,13	15,64±3,77	13,85±3,32
Test value P value	t:0,296 P:0,35	t:3,689 P:0,01*	t:8,024 P:0,04*	t:2,288 P:0,20	t:1,252 P:0,87	t:1,552 P:0,14
Perceived Health Status						
Good	13,83±1,97	8,22±1,99	8,98±3,89	8,54±1,99	15,46±3,69	13,97±3,53
Bad	14,13±2,09	8,00±1,80	8,78±2,15	8,52±1,95	16,04±3,62	15,00±3,39
Test value P value	t:0,395 p:0,53	t:0,227 p:0,63	t:0,811 p:0,02*	t:0,960 p:0,43	t:1,563 p:0,51	t:0,221 p:0,03*
Perceived Income Status						
Good	14,00±2,00	8,29±1,75	9,22±4,15	8,61±1,87	15,37±3,82	14,35±3,24
Middle	13,68±1,91	7,36±1,86	8,45±2,34	8,13±1,58	15,16±3,23	13,20±3,02
Bad	13,87±2,13	8,62±2,26	8,77±3,11	8,75±2,48	16,63±3,67	14,95±4,44
Test value P value	F:0,198 P:0,82	F:2,759 P:0,068	F:0,408 P:0,66	F:0,624 P:0,53	F:1,157 P:0,319	F:1,531 P:0,221

There was a strong positive correlation between physical activity and positive mental health (r: 0.654; p: 0.001) (Table 2).

Table 2. Relationship between Physical Activity Level and Positive Mental Health

Value	Physical Activity	Positive Mental Health
Physical Activity	1	r: 0,654 p:0,001*
Positive Mental Health	r: 0,654 p:0,001*	1

p<0,05, r: Pearson Correlation Analysis

According to the results obtained from the study; In terms of physical activity, it is seen that women are more active in terms of physical activity than men. Biddle et al. (2019) reported that female students do more physical activity than male students. This finding was similar to the present study. Dore et al. (2018) reported that men are more physically active than women. Dore et al. study differed from this aspect with the present study finding. It was concluded that women's positive mental health was better than men's mental health level. Conte et al. (2015) reported that women's mental health scores were very high. Johnson et al. (2017) reported that women had higher mental well-being than men. The presented study findings were similar to the current study findings. There was a strong relationship between physical activity and positive mental health. It was concluded that the higher the physical activity levels of the individuals, the better the positive mental health. Halliday et al. (2019) reported that individuals who are physically active feel better in terms of spirit. Bowe et al. (2019) reported that positive mental health and physical activity are related to each other. Clough et al. (2016) reported that physical activity levels of participants were better than mental health. Lubans et al. (2016), in their studies examining the effect and relationship of physical activity on cognitive and mental health, reported that individuals' physical activity levels felt better both cognitively and mentally.

4.Conclusion

According to the results obtained from the study; In terms of physical activity, men, those who perceive their income status as moderate and bad, those who perceive their health as moderate, and those who have lived in the city for a long time were included in the risk group. In terms of positive mental health; men, those who perceive their income status as moderate and bad, those who perceive their health as moderate, and those who have lived in the metropolitan area for a long time were included in the risk group.

References

Johnson, R., Robertson, W., Towey, M., Stewart-Brown, S., & Clarke, A. (2017). Changes over time in mental well-being, fruit and vegetable consumption and physical activity in a community-based lifestyle intervention: A before and after study. *public health*, *146*, 118-125.

Biddle, S. J., Ciaccioni, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, *42*, 146-155.

Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., ... & Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: a systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, *138*(3), e20161642.

Clough, P., Mackenzie, S. H., Mallabon, L., & Brymer, E. (2016). Adventurous physical activity environments: a mainstream intervention for mental health. *Sports Medicine*, *46*(7), 963-968.

Bowe, A. K., Owens, M., Codd, M. B., Lawlor, B. A., & Glynn, R. W. (2019). Physical activity and mental health in an Irish population. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, *188*(2), 625-631.

Halliday, A. J., Kern, M. L., & Turnbull, D. A. (2019). Can physical activity help explain the gender gap in adolescent mental health? A cross-sectional exploration. *Mental Health and Physical Activity*, *16*, 8-18.

Doré, I., O'loughlin, J. L., Schnitzer, M. E., Datta, G. D., & Fournier, L. (2018). The longitudinal association between the context of physical activity and mental health in early adulthood. *Mental Health and Physical Activity*, *14*, 121-130.

Conte, F., Banting, L., Teede, H. J., & Stepto, N. K. (2015). Mental health and physical activity in women with polycystic ovary syndrome: a brief review. *Sports Medicine*, *45*(4), 497-504.

Huppert, F. A. (2005). Positive mental health in individuals and populations.23;45-63.

Teke, C., & Arabaci, L. B. (2018). Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeğinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği. *Anatolian Journal of Psychiatry/Anadolu Psikiyatri Dergisi*, *19*(1).

Öztürk, M., "Üniversitede Eğitim-Öğretlm Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2005

DETERMINATION OF MENTAL HEALTH STATUS OF INACTIVE ELDERLY FOR PHYSICAL ACTIVITY

Neslihan LÖK[1], Büşra KAYAASLAN[2], Sefa LÖK[3]

[1] *Selcuk University Faculty of Nursing, Turkey*

[2] *Selcuk University Health Sciences Institute, Turkey*

[3] *Selcuk University Faculty of Sport Sciences, Turkey*

Abstract

Aim: The aim of this study was to evaluate the mental health status of the elderly without physical activity.

Method: The research is descriptive relational type. The study consisted of elderly people older than 65 years living in a neighborhood of Selçuklu district of Konya. All individuals who accepted to participate in the study and who were inactive (>600 MET-min/week) according to the International Physical Activity Questionnaire were included in the sample. The sample consisted of 115 elderly. Sociodemographic information form and General Health Questionnaire which used to measure the mental health status of individuals were used in the data collection. Number percent distributions and t test were used in the evaluation of the data.

Results: The mean age of the elderly was 68.13 ± 2.83, 73% were women and housewives, 67% were primary school graduates, 22.6% did not have social security and 59.1% perceived poor health. It was found that 49.6% had any chronic disease and 22.6% had smoked. The average score of the elderly from the general health questionnaire was calculated as 5.13±1.51. When the demographic characteristics and mean health questionnaire scores of the elderly were examined; women (5.57±1.10) compared to males, non-smokers, non-chronic patients, those who have a poor health perception, those who perceive good health and primary school graduates who have a higher education level than those who have higher mental health scores average The difference was found to be statistically significant($p<0.05$).

Discussion: According to the results of this study; women, primary school graduates, smokers, those with a chronic illness, poor health, housewives and social

security. It can be concluded that the mental health status of the elderly included in the study is poor and poses a risk for mental illnesses.
Keywords: Physical activity, inactive elderly, mental health

1.Introduction

Aging is an inevitable consequence of life. In the process from birth to death, the human body encounters many compelling factors that cause aging (Ezzati et al. 2019). The World Health Organization (WHO) defines the population aged 65 and over as ”elderly.. This age group constitutes 4-7% of the population in developing countries (Lök and Lök 2015).

As it is known, the old age is known as a period of retirement, in which individuals withdraw from social life and daily jobs and move less. But living a physically active life is important in old age as in all age groups (Lök and Lök 2015). It has been reported that being physically active protects individuals from chronic diseases. Exercises are important in improving and improving both physical and mental health of individuals. It is reported that exercise can protect individuals from neurodegenerative diseases such as dementia by increasing the production of direct neurotrophic (growth) factors in the brain. However, in the elderly, individuals may prefer to stay away from exercise (Lök and Lök 2016).

In the researches, the fact that one third of adults (36%) had mental health problems in the last year, the fact that one fourth (23%) had mental illness, and the majority (87%) of them had depression and anxiety, revealed the importance of these two problems. In our country, it was seen that 26% of the change in the quality of life of adults applying to primary health care institutions was dependent on mental health level (Liu et al. 2019). Half of the people in poor countries (56%) had more than one psychiatric disorder. In the studies conducted, it was found that factors such as being young, single, unemployed, not exercising, low income level, comorbidity, being a mental problem in his family, and having a mental problem in his history were risk factors for the negative effects of mental health (KArami et al., 2019). In European countries, it is found that women benefit more from mental health services than men (Finkenzeller et al., 2019).

2.Material and Methods

The research is descriptive relational type. The study consisted of elderly people older than 65 years living in a neighborhood of Selçuklu district of Konya. All individuals who accepted to participate in the study and who were inactive (> 600 MET-min / week) according to the International Physical Activity Questionnaire were included in the sample. The sample consisted of

115 elderly. Sociodemographic information form and General Health Questionnaire which used to measure the mental health status of individuals were used in the data collection.

Personal Information Form

The Personal Information Form included questions such as age, gender, educational status, social security, perceived health status, presence of chronic illness and smoking status of the elderly.

General Health Survey-12 (GSA)

The validity and reliability study for our country was used by Kılıç (1996) to find a psychiatric case in community screenings. The GHQ was developed by David Goldberg (1970) to identify acute mental disorders that are common in the community. While it can be safely used in the detection of non-psychotic depression and anxiety symptoms, it is not recommended to be used in the detection of psychotic and manic patients and chronic mental patients. The scale, which is filled in by the patients themselves and aimed to determine whether there is a general mental disorder or not, is used for the screening of mental disorders that have occurred in the last weeks in patients presenting with a health problem. Each question questions the symptoms over the last few weeks, and the four are stylish ("never happens, as usual, more often than ever, more often"). It is coded. Individuals with scores above "5" are identified as having mental problems (anxiety and depression). It is considered that overall health is better as the total score of the scale decreases. GHQ-type scoring method was used for the assessment of GHQ. Accordingly, the first two columns were scored as 0 and the last two columns as 1. The GSA12 has 12 questions. Each question questions the symptoms in the last few weeks, and four are stylish. Likert-type scoring was performed in this study. The score range in the GSA12 is 0-12. The high scores obtained from this scale indicate that the incidence of mental problems (anxiety and depression) of individuals increases (Kılıç 1996).

Data collection

The data of this study was collected from elderly individuals by face to face interview method in a quiet room.

Ethical and Legal Aspects of Research

In order to conduct the research, institutional permission and consent of the individuals were obtained. Verbal consent was obtained from the individuals before starting the research. The purpose of the study, the duration and the duration of

the research will be explained briefly in a language that they will understand the On Informed Consent "principle, individuals can withdraw from the research at any time by specifying the" Autonomy "principle, individual information is shared with the researcher after the principle of" privacy and confidentiality protection korun principle was fulfilled. Before giving the forms to be used in the research, necessary explanations were made orally and care was taken to create a quiet environment where the stimulus was low during the application.

Statistical analysis

After the data were collected, the SPSS 21 program was selected by the researchers for each item of each item and the total scores of the individuals were calculated. In the evaluation of demographic data, t-test was used to evaluate the relationship between number and percentage distributions and socio-demographic data and mean scores of the International Physical Activity Questionnaire. Results were evaluated at 95% confidence interval and $p < 0.05$ significance level.

3.Results and Discussion

The mean age of the elderly was 68.13 ± 2.83, 73% were female, 27% were male, and housewife, 67% were primary school graduates, 22.6% had no social security, 59.1% was found to be poor, 49.6% had any chronic disease and 22.6% had smoked. The average score of the elderly from the general health questionnaire was calculated as 5.13 ± 1.51.

When the demographic characteristics and mean health questionnaire scores of the elderly were examined; women (5.57 ± 1.10) compared to men, non-smokers, non-chronic patients, those who have a poor health perception, those who perceive good health and primary school graduates who have a higher education level than those who have higher mental health scores average The difference was found to be statistically significant. ($p < 0.05$) (Table 1). Thomas et al. (2017) reported that Mental health was worse in women who smoked in their studies evaluating mental health of older women. In the same study, women's mental health was found to be poor. Huang et al. (2018), in their longitudinal studies in which they evaluated the general health of the elderly, emphasized that the mental health of the elderly who are not physically active may be poor. Makizako et al. (2015) reported that physical activity is a determinant of mental health when they examine the relationship between physical activity and mental health in the elderly. Karami et al. (2016) reported that having a physical chronic disease is directly related to mental health. Tiller et al. (2015) reported that the mental health of the elderly and women who did not engage in physical activity was poor in their studies

in the general evaluation of the elderly. Our present study showed similarity with the findings of these studies.

Table 1. Distribution of the socio-demographic characteristics of the elderly and the mean scores of the general health survey

Value	**General Health Survey Mean±SD**	**Test value P value**
Gender		
Female	5,57±1,10	F:50,997
Male	3,93±1,82	P:0,000*
Smoking		
Uses	5,56±1,10	F:26,931
Does not use	3,65±1,78	P:0,000*
Perceived Health Status		
Good	4,75±1,76	F:49,319
Bad	5,68±0,78	P:0,000*
Perceived Income Status		
Good	4,57±1,12	F:31,056
Bad	5,69±1,05	P:0,000*
Cronic Disease		
Yes	5,44±1,67	F:3,837
No	4,80±1,25	P:0,003

P<0,05, F:t test

4.Conclusion

According to the results of this study; women, primary school graduates, smokers, those with a chronic illness, poor health, housewives and social security. It can be concluded that the mental health status of the elderly included in the study is poor and poses a risk for mental illnesses.

References

Thomas, K. M., Redd, L. A., Wright, J. D., & Hartos, J. L. (2017). Sleep and mental health in the general population of elderly women. *The journal of primary prevention*, *38*(5), 495-503.

Huang, J. M., Duong, M. L., Killian, K. J., Raina, P., Xie, Y., Dragoman, A. D., & Chen, S. J. (2018). Spirometry is a marker of general health and disability in the elderly: the canadian longitudinal study of aging.

In *D28. RESPIRATORY DISEASE DIAGNOSIS: PULMONARY FUNCTION TESTING AND IMAGING* (pp. A6391-A6391). American Thoracic Society.

Makizako, H., Shimada, H., Doi, T., Yoshida, D., Anan, Y., Tsutsumimoto, K., ... & Suzuki, T. (2015). Physical frailty predicts incident depressive symptoms in elderly people: prospective findings from the Obu Study of Health Promotion for the Elderly. *Journal of the American Medical Directors Association*, *16*(3), 194-199.

Karami, Z., Golmohammadi, R., Heidaripahlavian, A., Poorolajal, J., & Heidarimoghadam, R. (2016). Effect of daylight on melatonin and subjective general health factors in elderly people. *Iranian journal of public health*, *45*(5), 636.

Tiller, D., Herzog, B., Kluttig, A., & Haerting, J. (2015). Health literacy in an urban elderly East-German population–results from the population-based CARLA study. *BMC public health*, *15*(1), 883.

Lök, N., & Lök, S. (2016, June). Yaşlıların Fiziksel Aktivite Düzeyleri İle Bilişsel Durumları Arasındaki İlişki. In *Yeni Symposium* (Vol. 54, No. 2).

Lök, S., & Lök, N. (2015). Demansta fiziksel aktivite ve egzersiz. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, *7*(3), 289-294.

Ezzati, A., Zammit, A. R., Katz, M. J., Derby, C. A., Zimmerman, M. E., & Lipton, R. B. (2019). Health-related Quality of Life, Cognitive Performance, and Incident Dementia in a Community-based Elderly Cohort. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, *33*(3), 240-245.

Liu, E., Feng, Y., Yue, Z., Zhang, Q., & Han, T. (2019). Differences in the health behaviors of elderly individuals and influencing factors: Evidence from the Chinese L ongitudinal H ealthy L ongevity S urvey. *The International journal of health planning and management*.

Finkenzeller, T., Pötzelsberger, B., Kösters, A., Würth, S., Amesberger, G., Dela, F., & Müller, E. (2019). Aging in high functioning elderly persons: study design and analyses of behavioral and psychological factors. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *29*, 7-16.

RELATION WITH POSITIVE MENTAL HEALTH AND PHYSICAL ACTIVITY LEVELS OF INDIVIDUALS

Ali SARI[1], İlteriş Kaan GEVİŞEN[2], Sefa LÖK[3], Neslihan LÖK[4]

Ali SARI, İlteriş Kaan GEVİŞEN, Sefa LÖK, Neslihan LÖK

[1] *Selcuk University Health Sciences Institute, Turkey*
[2] *Bartin University, Turkey*
[3] *Selcuk University Faculty of Sport Sciences, Turkey*
[4] *Selcuk University Faculty of Nursing, Turkey*

Aim: This study was conducted to determine the physical activity level of individuals and to determine the effect of physical activity on positive mental health.
Method: This research is descriptive cross-sectional. The population of the study consisted of adult individuals over the age of 18 and 100 people who accepted to participate in the study without sampling selection method were included in the sample.
Results: When the sociodemographic characteristics of the participants were examined, the mean age was 22.15 ± 1.77 and the majority was between 22-24 years (57%). When the physical activity level of the individuals is evaluated, 60% are active and 47.4% are minimal physical activity. If the individuals' positive mental health scale subscales mean scores; personal satisfaction 13,90 ± 1,99, prosocial attitude 8,17 ± 1,94, self-control 8,94 ± 3,56, 8,54 ± 1,97, problem solving 15,60 ± 3,66 and interpersonal relationship the average score of the skill level was calculated as 14.21 ± 3.51.
Conclusion: According to the results of the study; In terms of physical activity, males, moderate and poor perceptions of income, medium perceptions of health and those who lived in the city for a long time were included in the risk group. In terms of positive mental health; men, those who perceive their income status as moderate and bad, those who perceive their health as moderate, and those who have lived in the metropolitan area for a long time were included in the risk group.

1. Introduction

Physical activity is an international term used to describe body movements using energy. The simplest definition is the movement of the body to waste energy. Physical activity can be defined as energy consumption using our muscles and joints in daily life, increasing heart rate and respiratory rate and resulting in fatigue of different severities (Bove et al. 2019). Various types of sports, including all or part of basic body movements, such as walking, running, jumping, swimming, cycling, squatting, lifting, arm and leg movements and head and body movements, are considered physical activities. (Halliday et al. 2019).

Positive mental health is a current concept that mental health professionals have recently emphasized (Conte et al., 2015). It also means the ability of individuals to successfully overcome negative conditions and adapt to this situation despite very difficult conditions. Especially when the difficult economic conditions in our country, frequent natural disasters such as earthquakes, floods and fires and disasters such as terrorism are considered, the importance of positive mental health concept is increasing (Huppert 2005). The basis of preventive mental health services is the identification of risk factors and interventions. In this respect, it can be said that with an effective community mental health service, risk factors that may affect individuals in terms of mental disorders can be identified, controlled and individuals can be protected from psychiatric disorders. The aim of positive psychology is to recognize and develop people. It focuses not on weaknesses and pathology, but on the positive characteristics of the human being. Positive psychology is a reassessment of what is right and what will be improved in a person (Lubans et al., 2016).

In a changing and developing world, people are constantly exposed to different stressors and the mental balance of individuals is disrupted. It is very important to be able to cope with stressors in order to maintain a healthy mental balance. At this point, the sportive activities and especially the regular physical activities are necessary to keep mental health in balance. This study was conducted to determine the physical activity level of individuals and to determine the effect of physical activity on positive mental health.

2.Material and Method

This research is descriptive cross-sectional. The population of the study consisted of adult individuals over the age of 18 and 100 people who accepted to participate in the study without sampling selection method were included in the sample. Sociodemographic information form was used to collect data, International Physical Activity Questionnaire (Short Form) and

Positive Mental Health Scale were used to determine the physical activity level of the students.

Personal Information Form

The Personal Information Form included questions such as age, sex, place of residence, perceived health status and perceived family income status of individuals.

International Physical Activity Survey

In this study, short form of International Physical Activity Questionnaire was used to determine the physical activity levels of individuals. For this survey, conducted by the International validity and reliability study of Craig et al, validity and reliability study of university students in Turkey are made by Ozturk. Evaluation is based on the fact that each activity is performed at least 10 minutes at a time. A score of "MET-minutes / week' is obtained by multiplying the minutes, days and BAT (multiples of rest oxygen consumption). Physical activity levels were physically inactive (<600 MET-min / week), low physical activity (600 - 3000 MET-min / week), and sufficient physical activity (health-beneficial) (> 3000 MET- min / week). In the calculation of energy consumption for physical activities, the weekly duration (minutes) of each activity and the BAT energy values generated for the International Physical Activity Survey were multiplied. Thus, energy consumption for each individual in terms of severe, moderate, walking, sitting and total physical activities was obtained in MET-min / Week.

Positive Mental Health Scale

It was developed by Lluch to describe the conceptual model of positive mental health and to evaluate positive mental health. The four-point Likert scale consists of thirty-nine items and six sub-dimensions. The range of points to be taken from the scale is 39-156. The scale does not have a cut-off score, but a low score indicates a positive mood. The internal consistency coefficient of the original scale was 0.89 and the test-retest reliability coefficient was 0.92. In the first validity study of the PRSS, the internal discrimination index of all items in the scale was found to be greater than 0.25 and the six-factor structure defined by explanatory factor analysis explained 46.8% of the variance in the scale. The factor load of each item was greater than 0.40 and all factors were found to have a significant correlation with the whole scale. In the Turkish version of the scale, the validity and reliability studies of the scale included the validity and reliability of 79.5% of the scale items. The validity and reliability of the scale were 0.80 and above. It was found to be acceptable. The test-retest reliability coefficient and the Cronbach alpha reliability coefficient values of the scale total and sub-dimensions were over 0.70. In addition, PRSÖ was found to be a good fit (internal construct validity)

and reliable (PSI = 0.94) scale according to the goodness of fit statistics and reliability values of Rasch model (Teke and Arabacı 2018).

Data collection

The data of this study was collected from individuals over 18 years of age by face to face interview method.

Ethical and Legal Aspects of Research

Informed consent was obtained from the individuals for conducting the research. Verbal consent was obtained from the individuals before starting the research. The purpose of the study, the duration and the duration of the research will be explained briefly in a language that they will understand the On Informed Consent "principle, individuals can withdraw from the research at any time by specifying the" Autonomy "principle, individual information is shared with the researcher after the principle of" privacy and confidentiality protection korun principle was fulfilled. Before giving the forms to be used in the research, necessary explanations were made orally and care was taken to create a quiet environment where the stimulus was low during the application.

Statistical analysis

After the data were collected, the SPSS 18 program was selected by the researchers for each item in the scales and the total scores of the individuals were calculated. In the evaluation of the demographic data, the correlation between the number and percentage distributions and socio-demographic data and the mean scores of the Self-Efficacy Scale for the Prevention of Substance Addiction and International Physical Activity Questionnaire were used to evaluate the relationship between Kruskal Wallis test and Positive Mental Health Scale and Physical Activity. Results were evaluated at 95% confidence interval and $p < 0.05$ significance level.

3.Results and Discussion

When the sociodemographic characteristics of the participants were examined, the mean age was 22.15 ± 1.77 and the majority was between 22-24 years (57%). It was found that 60% of the individuals were women and 67% lived in the metropolitan area. It was found that 77% perceived good health and 54% perceived good income. When the physical activity level of the individuals is evaluated, 60% of them are active (> 3000 MET-min / hf) (sufficient in terms of physical activity) and 47.4% of them have minimal active level (600 - 3000 MET-min / hf) (physical activity level). low) physical activity. If the individuals' positive mental health scale subscales mean scores;

personal satisfaction 13,90 ± 1,99, prosocial attitude 8,17 ± 1,94, self-control 8,94 ± 3,56, 8,54 ± 1,97, problem solving 15,60 ± 3,66 and interpersonal relationship The average score of the skill level was calculated as 14.21 ± 3.51. The mean score of the positive mental health scale was 69.36 ± 8.19.

The mean score of the personal satisfaction subscale of the positive mental health scale of the women was 13.75 ± 1.97, the average score of self-control was 9.23 ± 3.72, the average score of autonomy was 8.50 ± 1.99, and the average of problem solving score was 15.66 ± The average score of 3.88 and interpersonal skills was 14.43 ± 3.64, and the difference was not statistically significant (p> 0.05). The mean score of prosocial attitude was 7.80 ± 1.80 and the difference was statistically significant (p <0.05). Positive mental health scale personal satisfaction score average of 13.63 ± 2.04, average autonomy score of 8.18 ± 1.59, average problem solving score of 15.51 ± 3.48 and interpersonal skills score average of those who live the longest in the city and 14.93 ± 3.80, the difference was not statistically significant (p> 0.05). The mean score of prosocial attitude subscale of the individuals living in the city for a long time was 7.51 ± 1.67 and the mean score of self-control was 9.96 ± 4.25 (p <0.05). When the mean scores of the sub-dimensions of the positive mental health scale were examined according to the perceived health status of the individuals, the average personal satisfaction score of the individuals who perceived their health as good was 13.83 ± 1.97, the mean score of prosocial attitude was 8.22 ± 1.99, and the average score of autonomy was 8.54 ± The mean score of 1.99 and problem solving was 15.46 ± 3.69 and the difference was not statistically significant (p> 0.05). The positive mental health scale self-control average of the patients who perceived good health was 8.98 ± 3.89 and the mean score of interpersonal skills was 13.97 ± 3.53 and the difference was statistically significant (p <0.05). When the mean scores of the subscales of the positive mental health scale were examined according to the perceived income status of the individuals, the average personal satisfaction score of the individuals who perceived their income was 13.68 ± 1.91, the mean score of prosocial attitude was 7.36 ± 1.86, and the average of self-control score was 8.45 ± 2.34, the average autonomy score of 8.13 ± 1.58, the average of problem solving score 15.16 ± 3.23, and the average score of interpersonal relationship skills was 13.20 ± 3.02, the difference was not statistically significant (p> 0.05) (Table 1).

Table 1. Socio-demographic characteristics of individuals and Positive Mental Health Scale Sub-dimensions Score Means Distribution

Positive Mental Health Scale

Variable	Personal satisfaction	Prosocial attitude	Self-regulation	Autonomy	Problem solving	Interpersonal skills
Gender						
Female	13,75±1,97	7,80±1,80	9,23±3,72	8,50±1,99	15,66±3,88	14,43±3,64
Male	14,12±2,04	8,72±2,03	8,50±3,29	8,60±1,97	15,50±3,35	13,87±3,31
Test value P value	t:0,040 P:0,36	t:1,830 P:0,01*	t:1,540 P:0,31	t:0,605 P:0,80	t:1,668 P:0,82	t:0,397 0,43
The longest-lived place						
City	13,63±2,04	7,51±1,67	9,96±4,25	8,18±1,59	15,51±3,48	14,93±3,80
Big city	14,02±1,97	8,49±1,99	8,43±3,07	8,71±2,13	15,64±3,77	13,85±3,32
Test value P value	t:0,296 P:0,35	t:3,689 P:0,01*	t:8,024 P:0,04*	t:2,288 P:0,20	t:1,252 P:0,87	t:1,552 P:0,14
Perceived Health Status						
Good	13,83±1,97	8,22±1,99	8,98±3,89	8,54±1,99	15,46±3,69	13,97±3,53
Bad	14,13±2,09	8,00±1,80	8,78±2,15	8,52±1,95	16,04±3,62	15,00±3,39
Test value P value	t:0,395 p:0,53	t:0,227 p:0,63	t:0,811 p:0,02*	t:0,960 p:0,43	t:1,563 p:0,51	t:0,221 p:0,03*
Perceived Income Status						
Good	14,00±2,00	8,29±1,75	9,22±4,15	8,61±1,87	15,37±3,82	14,35±3,24
Middle	13,68±1,91	7,36±1,86	8,45±2,34	8,13±1,58	15,16±3,23	13,20±3,02
Bad	13,87±2,13	8,62±2,26	8,77±3,11	8,75±2,48	16,63±3,67	14,95±4,44
Test value P value	F:0,198 P:0,82	F:2,759 P:0,068	F:0,408 P:0,66	F:0,624 P:0,53	F:1,157 P:0,319	F:1,531 P:0,221

There was a strong positive correlation between physical activity and positive mental health (r: 0.654; p: 0.001) (Table 2).

Table 2. Relationship between Physical Activity Level and Positive Mental Health

Value	**Physical Activity**	**Positive Mental Health**
Physical Activity	1	r: 0,654 p:0,001*
Positive Mental Health	r: 0,654 p:0,001*	1

p<0,05, r: Pearson Correlation Analysis

According to the results obtained from the study; In terms of physical activity, it is seen that women are more active in terms of physical activity than men. Biddle et al. (2019) reported that female students do more physical activity than male students. This finding was similar to the present study. Dore et al. (2018) reported that men are more physically active than women. Dore et al. study differed from this aspect with the present study finding. It was concluded that women's positive mental health was better than men's mental health level. Conte et al. (2015) reported that women's mental health scores were very high. Johnson et al. (2017) reported that women had higher mental well-being than men. The presented study findings were similar to the current study findings. There was a strong relationship between physical activity and positive mental health. It was concluded that the higher the physical activity levels of the individuals, the better the positive mental health. Halliday et al. (2019) reported that individuals who are physically active feel better in terms of spirit. Bowe et al. (2019) reported that positive mental health and physical activity are related to each other. Clough et al. (2016) reported that physical activity levels of participants were better than mental health. Lubans et al. (2016), in their studies examining the effect and relationship of physical activity on cognitive and mental health, reported that individuals' physical activity levels felt better both cognitively and mentally.

4.Conclusion

According to the results obtained from the study; In terms of physical activity, men, those who perceive their income status as moderate and bad, those who perceive their health as moderate, and those who have lived in the city for a long time were included in the risk group. In terms of positive mental health; men, those who perceive their income status as moderate and bad, those who perceive their health as moderate, and those who have lived in the metropolitan area for a long time were included in the risk group.

References

Johnson, R., Robertson, W., Towey, M., Stewart-Brown, S., & Clarke, A. (2017). Changes over time in mental well-being, fruit and vegetable consumption and physical activity in a community-based lifestyle intervention: A before and after study. *public health*, *146*, 118-125.

Biddle, S. J., Ciaccioni, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, *42*, 146-155.

Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., ... & Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: a systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, *138*(3), e20161642.

Clough, P., Mackenzie, S. H., Mallabon, L., & Brymer, E. (2016). Adventurous physical activity environments: a mainstream intervention for mental health. *Sports Medicine*, *46*(7), 963-968.

Bowe, A. K., Owens, M., Codd, M. B., Lawlor, B. A., & Glynn, R. W. (2019). Physical activity and mental health in an Irish population. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, *188*(2), 625-631.

Halliday, A. J., Kern, M. L., & Turnbull, D. A. (2019). Can physical activity help explain the gender gap in adolescent mental health? A cross-sectional exploration. *Mental Health and Physical Activity*, *16*, 8-18.

Doré, I., O'loughlin, J. L., Schnitzer, M. E., Datta, G. D., & Fournier, L. (2018). The longitudinal association between the context of physical activity and mental health in early adulthood. *Mental Health and Physical Activity*, *14*, 121-130.

Conte, F., Banting, L., Teede, H. J., & Stepto, N. K. (2015). Mental health and physical activity in women with polycystic ovary syndrome: a brief review. *Sports Medicine*, *45*(4), 497-504.

Huppert, F. A. (2005). Positive mental health in individuals and populations.23;45-63.

Teke, C., & Arabaci, L. B. (2018). Pozitif Ruh Sağlığı Ölçeğinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği. *Anatolian Journal of Psychiatry/Anadolu Psikiyatri Dergisi*, *19*(1).

Öztürk, M., "Üniversitede Eğitim-Öğretlm Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2005

THE RELATIONSHIP OF PHYSICAL ACTIVITY LEVEL OF UNIVERSITY STUDENTS WITH SELF-EFFICIENCY IN PROTECTION FROM SUBSTANCE ADDICTION

Sefa LÖK[1], Aşkın Dinçer[2], Ali SARI[3], Neslihan LÖK[4]

[1] *Selcuk University Faculty of Sport Sciences, Turkey*
[2] *Bartin University, Turkey*
[3] *Selcuk University Health Sciences Institute, Turkey*
[4] *Selcuk University Faculty of Nursing, Turkey*

Abstract

Aim: The aim of this study was to determine the physical activity level of university students and to determine the relationship between physical activity level and self-efficacy in preventing substance addiction.

Method: This research is descriptive cross-sectional. The universe of the study consisted of university students and 137 students who accepted to participate in the study without sampling selection method were included in the sample.

Results: When the sociodemographic characteristics of the participants were examined, the mean age was 21.90 ± 2.06 and the majority was between the ages of 22-24 (62%). 58.4% of the individuals are girls, 48.9% of them are father of university and 42% of them are mother of secondary school. When the physical activity level of the students were evaluated, it was found that 52.6% of them had moderate level (> 600 - 3000 MET-min / hf) and 47.4% of them had high level physical activity (3000 MET-min / hf).

Conclusion: According to the results of the study; In terms of physical activity, men, urban residents and those who perceived their health as a medium were included in the risk group. In terms of self-efficacy in protection from drug addiction; girls, those living in the city, those who perceive their health as moderate and those who perceive their income as moderate and bad are in the risk group.

Keywords: Physical Activity, University Students, Substance Addiction

1.Introduction

The use of addictive substances is a serious public health problem all over the world. Substance use is increasing, especially in developing countries, despite various measures (Melaku et al. 2015). youth substance use-related research in the world and Turkey covers more elementary and high school period. However, substance use is an important problem in terms of public health and education life in university period (Wills et al. 2017). The transition from childhood to adulthood is one of the most important processes in an individual's life. It is a dynamic period in which physical and psychological changes, adult roles and responsibilities are acquired. The World Health Organization (WHO) defines adolescents between the ages of 10 and 19 as "adolescents", – young "between the ages of 15 and 24 and – youth aras between the ages of 10 and 24, and this period mainly includes reproductive health problems, substance use and nutritional disorders. is one of the important developmental periods in which mental problems and risky behaviors are frequently seen (Parker et al. 2015). 10 The majority of young people studying in our country are between 18-25 years of age and this period meets the definition of youth. In addition to the chaos of adolescence, university years are many years of problems such as leaving home and family, adapting to a new environment, being a candidate for a profession, and uncertainties about finding a job. It is suggested that excessive anxiety and stress due to these problems increase tobacco, alcohol and substance use among university students (Organ et al. 2018). Physical activity is important in the prevention and treatment of health problems (Clayton et al. 2019). WHO defines physical activity as any bodily movement produced by muscles that need to spend energy (Lee and Cunningham 2019). In another definition, physical activity is defined as voluntary movements produced by skeletal muscles, resulting in increased energy consumption. Physical activity performed as part of daily life; shopping center (Mochrie et al. 2018)). Regular physical activities protect all individuals from various health problems and harmful habits. Individuals have a high risk of substance use in university life. Therefore, it is very important that they are made aware of the harm of substance use and directed to other health promotion activities. This study was conducted to determine the physical activity level of university students and to determine the relationship between physical activity level and self-efficacy in preventing substance addiction.

2. Materials and Methods

This research is descriptive cross-sectional. The universe of the study consisted of university students and 137 students who accepted to participate in the study without sampling selection method were included in the sample.

Sociodemographic information form was used to collect the data, International Physical Activity Questionnaire (Short Form) was used to determine the physical activity level of the students and self-efficacy scale was used to prevent substance addiction.

Personal Information Form

The Personal Information Form included questions such as age, gender, educational status of the mother, educational status of the father, place of residence, perceived health status and perceived family income status.

International Physical Activity Survey

In this study, short form of International Physical Activity Questionnaire was used to determine the physical activity levels of individuals. For this survey, conducted by the International validity and reliability study of Craig et al, validity and reliability study of university students in Turkey are made by Ozturk. Evaluation is based on the fact that each activity is performed at least 10 minutes at a time. A score of "MET-minutes / week' is obtained by multiplying the minutes, days and BAT (multiples of rest oxygen consumption). Physical activity levels were physically inactive (<600 MET-min / week), low physical activity (600 - 3000 MET-min / week), and sufficient physical activity (health-beneficial) (> 3000 MET- min / week). In the calculation of energy consumption for physical activities, the weekly duration (minutes) of each activity and the BAT energy values generated for the International Physical Activity Survey were multiplied. Thus, energy consumption for each individual in terms of severe, moderate, walking, sitting and total physical activities was obtained in MET-min / Week.

Self-Efficacy for Protecting from Substance Abuse Scale

The validity and reliability studies of the scale developed by Eker, Akkuş and Kapsız in 2013 were conducted with the participation of 1100 students (526 girls, 574 boys). Scales and exploratory factor analysis were used in the scale development study and item discrimination was determined and Cronbach Alpha reliability number was calculated. At the end of the study, a scale consisting of 24 items including four sub-dimensions and one control item explaining 50.3 of the total variance was obtained. Sub-dimensions based on expert opinion, avoidance of drugs / stimulants (12 items), avoidance of drugs / stimulants while under pressure (4 items), seek help with drugs / stimulants (4 items), - support a friend on drugs / stimulants being (3 items). Five-point

likert evaluation is used to score the scale. The responses to the items are evaluated as '1-I'm not sure', '2-I'm very sure', '3-I'm moderately sure', '4-I'm quite sure', '5-I'm extremely sure'. While 23 items in the scale were positively scored, in the control question, scoring was done as '5-I'm not sure', '1-I'm extremely sure'. The minimum score is 23 and the maximum score is 115. The higher the total score of the scale, the higher the level of self-efficacy in preventing substance addiction. The total internal consistency coefficient (Cronbach's) of the scale was 0.81, and the internal consistency coefficients of the subscales ranged from 0.45 to 0.87. Test-retest correlation was positively correlated ($p < 0.001$).

Data collection

The data of this study were collected from students enrolled in a public university by face to face interview method.

Ethical and Legal Aspects of Research

In order to conduct the research, institutional permission and consent of the individuals were obtained. Verbal consent was obtained from the individuals before starting the research. The purpose of the study, the duration and the duration of the research will be explained briefly in a language that they will understand the On Informed Consent "principle, individuals can withdraw from the research at any time by specifying the" Autonomy "principle, individual information is shared with the researcher after the principle of" privacy and confidentiality protection korun principle was fulfilled. Before giving the forms to be used in the research, necessary explanations were made orally and care was taken to create a quiet environment where the stimulus was low during the application.

Statistical analysis

After the data were collected, the SPSS 21 program was selected by the researchers for each item of each item and the total scores of the individuals were calculated. In the evaluation of the demographic data of the study, in order to evaluate the relationship between number and percentage distributions and socio-demographic data and the mean scores of the Self-Efficacy Scale for the Prevention of Substance Addiction and the International Physical Activity Questionnaire, the Kruskal Wallis test and the Self-Efficacy Scale for the Prevention of Substance Dependence and Physical Activity correlation analysis was used. Results were evaluated at 95% confidence interval and $p < 0.05$ significance level.

3.Results and Discussion

When the sociodemographic characteristics of the participants were examined, the mean age was 21.90 ± 2.06 and the majority was between the ages of 22-24 (62%). 58.4% of the individuals are girls, 48.9% of them are father of university and 42% of them are mother of secondary school. 63.5% in the metropolitan, 36.5% in the city, 59.1% perceive good health and 40.9% perceive the health as medium. 51% of the students perceived income and family income as bad.

When the physical activity level of the students were evaluated, it was found that 52.6% of them had moderate level (> 600 - 3000 MET-min / hf) and 47.4% of them had high level (> 3000 MET-min / hf) physical activity. The mean score of the self-efficacy scale for the prevention of drug addiction was found to be 79.02 ± 7.64 (Table 1).

Table 1. Distribution of Students' Physical Activity Levels and Self-Efficacy Scale Score Means in Preventing Substance Addiction

Physical Activity Level	**Number**	**%**
Intermediate (>600 – 3000 MET-min/hf)	73	52,6
High Level (>3000 MET-min/hf)	64	47,4
	X±SS	
Self-efficacy Scale for Protection from Substance Addiction	79,02±7,64	

When the sociodemographic characteristics and physical activity were evaluated; girls (46.6%) were found to be more active in terms of physical activity than boys, the difference was statistically significant ($p < 0.05$). It was found that the students between 22-24 (37.3%) were physically more active than the age groups and the difference was significant ($p < 0.05$). It was found that those who perceived their health well (43.5%) had higher levels of physical activity than those who perceived as significant and significant ($p < 0.05$). It was found that the parents did not affect the physical activity level and the level of education. The difference was not significant ($p > 0.05$).

When the sociodemographic characteristics of the students and the scores of the self-efficacy scale in the prevention of substance addiction were evaluated, the mean score of the self-efficacy of the substance dependence was 80.73 ± 6.54 ($p < 0.05$) . The mean score of self-efficacy scale for the prevention of substance dependence of the patients between 22-24 was 80.05

± 5.57 and higher than the other age groups, but the difference was not significant (p> 0.05). The mean score of the self-efficacy scale was 84.02 ± 6.87 and the difference was statistically significant (p <0.05). The mean score of self-efficacy scale was 80.14 ± 5.87 and the difference was statistically significant (p <0.05). The mean score of self-efficacy scale was 82.68 ± 4.75 and the difference was statistically significant (p <0.05).

Table 2. Relationship between Physical Activity Level and Self-Efficacy in Drug Addiction Protection

Variable	**Physical Activity**	**Self-Efficacy in Protection from Substance Addiction**
Physical Activity	1	r:0,949 p:0,006*
Self-Efficacy in Protection from Substance Addiction	r:0,949 p:0,006*	1

There was a positive positive correlation between physical activity level and self-efficacy of substance addiction prevention (r: 0.949, p: 0.006).

In our study, it was seen that the majority of students were active in terms of physical activity as suggested by the health ministry. It was observed that males felt more efficient than males in preventing substance addiction. In a study by Fish et al. (2017), it was found that women use more substances than men. Balbi et al. (2019) reported that female students felt more prone to substance use in their study in which they investigated substance use in medical students. The findings of these two studies were similar to our findings. Hennessy et al. (2018) reported that men use more substances than women in their studies investigating the negative effects of substance use. Hennessy et al. (2018) did not show similarity with our study in this respect. This situation can be attributed to the characteristics of the studied population having different socio-demographic and social structure.

Those who spend a large part of their lives in the metropolitan area consider themselves more capable of protecting themselves from substance abuse than those living in a smaller place. Evans-Polce et al. (2016), in their studies evaluating the frequency of substance use among high school students, it was reported that the incidence of substance use was higher among those living in lower socioeconomic terms. Grigsby et al. (2018), in their studies evaluating substance use among high school students, it was reported that those who live

in the metropolis have lower substance use rates. The two study findings presented were similar to our findings. This study is thought to be related to the greater health and care services provided in the metropolitan area and the awareness of families and children.

4.Conclusion

According to the results obtained from the study; In terms of physical activity, men, urban residents and those who perceived their health as a medium were included in the risk group. In terms of self-efficacy in protection from drug addiction; girls, those living in the city, those who perceive their health as moderate and those who perceive their income as moderate and bad are in the risk group.

References

1. Balbi, A. M., Gak, A. E., Kim, E. S., Park, T. D., Quinn, J. F., Colon, M. F., ... & Burmeister, D. B. (2019). Brief Motivational Interviewing for Substance Use by Medical Students Is Effective in the Emergency Department. *The Journal of emergency medicine*.
2. Clayton, H. B., Andrzejewski, J., Johns, M., Lowry, R., & Ashley, C. (2019). Does the association between substance use and sexual risk behaviors among high school students vary by sexual identity?. *Addictive behaviors*, *93*, 122-128.
3. Eker, F., Akkuş, D., & Kapısız, Ö. (2013). Ergenler İçin Madde Bağımlılığından Korunma Öz-Yeterlik Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve Psikometrik Değerlendirilmesi. *Journal of Psychiatric Nursing/Psikiyatri Hemsireleri Dernegi*, *4*(1).
4. Evans-Polce, R., Lanza, S., & Maggs, J. (2016). Heterogeneity of alcohol, tobacco, and other substance use behaviors in US college students: A latent class analysis. *Addictive behaviors*, *53*, 80-85.
5. Fish, J., Livingston, J. A., VanZile-Tamsen, C., & Wolf, D. A. P. S. (2017). Victimization and substance use among Native American college students. *Journal of College Student Development*, *58*(3), 413-431.
6. Grigsby, T. J., Forster, M., Tsai, J., Rohrbach, L. A., & Sussman, S. (2018). Negative Substance Use Consequences Associated With Noncondom Use Among Male, but Not Female, Alternative High School Students. *Journal of School Health*, *88*(7), 531-537.
7. Hennessy, E. A., Tanner-Smith, E. E., Finch, A. J., Sathe, N., & Kugley, S. (2018). Recovery schools for improving behavioral and academic outcomes among students in recovery from substance use

disorders: a systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, *14*(1), 1-86.

8. Lee, X. W., & Cunningham, M. (2019). Perceived Teacher Encouragement as Buffer to Substance Use in Urban African American Adolescents: Implications for Disconnected Youth. *Education and Urban Society*, *51*(1), 144-169.
9. Melaku, L., Mossie, A., & Negash, A. (2015). Stress among medical students and its association with substance use and academic performance. *Journal of Biomedical Education*, *2015*.
10. Mochrie, K. D., Whited, M. C., Cellucci, T., Freeman, T., & Corson, A. T. (2018). ADHD, depression, and substance abuse risk among beginning college students. *Journal of American college health*, 1-5.
11. Organ, D., Dick, S., Hurley, C., Heavin, C., Linehan, C., Dockray, S., ... & Byrne, M. (2018). A systematic review of user-centred design practices in illicit substance use interventions for higher education students. In *European Conference on Information Systems 2018: Beyond Digitization-Facets of Socio-Technical Change*. AIS Electronic Library (AISeL).
12. Öztürk, M., "Üniversitede Eğitim-Öğretlm Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2005
13. Parker, E. M., & Bradshaw, C. P. (2015). Teen dating violence victimization and patterns of substance use among high school students. *Journal of Adolescent Health*, *57*(4), 441-447.
14. Wills, T. A., Knight, R., Sargent, J. D., Gibbons, F. X., Pagano, I., & Williams, R. J. (2017). Longitudinal study of e-cigarette use and onset of cigarette smoking among high school students in Hawaii. *Tobacco control*, *26*(1), 34-39.

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN SPOR KAVRAMINA İLİŞKİN ALGILARININ ÇİZME YAZMA TEKNİĞİ İLE İNCELENMESİ

Aylin Özge PEKEL[1], Hande YAZICIOĞLU[2] , Ekrem Levent İLHAN[1]

[1] Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
[2] Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Özet

Üstün yetenekli çocuklar çoğunlukla duyarlı, kendilerinden çok şey beklenen ve desteklenmesi gereken çocuklardır. Bu çocuklar yeteneklerinin ortaya çıkarılması ve tam olarak geliştirilmesi için desteklenmelidir. Bu araştırmanın amacı, üstün yetenekli öğrencilerinin spor kavramına ilişkin algılarını metaforlar ve çizimler yardımıyla ortaya çıkarmaktır. Araştırmaya, 2018–2019 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Ankara il merkezinde bulunan Bilim ve Sanat Merkezinde İlköğretim ve ortaöğretim kademelerinde öğrenim gören toplam 61 öğrenci katılmıştır. Araştırma nitel olarak desenlenmiş ve fenomenoloji (olgubilim) yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri toplanırken öğrencilere kişisel bilgi formu uygulanmış ve öğrencilerden "spor…… gibidir/benzer; çünkü…" cümlesini tamamlamaları ve spor kavramına ilişkin düşüncelerini yansıtan bir resim çizmeleri istenmiştir. Veri toplama aracı bizzat araştırmacılar tarafından uygulanmıştır. Veriler içerik analizi tekniğiyle çözümlenmiştir. Verilerin analizinde sırasıyla kodlama, eleme, kategori geliştirme, geçerlik ve güvenirliğin sağlanması, elde edilen metaforların frekanslarının hesaplanması ve yorumlanması ve yapılan çizimlerinin incelenmesi aşamaları takip edilmiştir. Sonuç olarak; öğrencilerin en çok "eğlence ve kazanım unsuru olarak spor" temasına ait çizimler yaptıkları görülmüştür.

***Anahtar Sözcükler**: Üstün yetenekli, Spor, Algı, Çizme-yazma tekniği, Metafor*

A Study on Gifted Students' Perceptions about Concepts "Sport" through Drawing-writting Methodology

Aylin Özge PEKEL[1], Hande YAZICIOĞLU[2] , Ekrem Levent İLHAN[1]

[1] Gazi University, Faculty of Sport Science
[2] Gazi University, Institute of Education Sciences

Abstract
The purpose of this study is to determine emotion and opinion of gifted students attending to Science and Art Center towards sports. In this study, study group was composed of 61 students who attended to Science and Art Centers in Ankara cities during the spring semester of 2018-2019 academic years. It was used qualitative research approach in this study. The drawing-writing technique was used as data collection instruments. The data obtained from participants were coded from 1 to 61. The data collected were subject to content analysis. Categories were given according to frequencies values. While collecting research data, students were asked to fill personal information forms and to draw their about sports. Content analysis method was utilized for data analysis. These steps were coding and sorting, creating a sample metaforest list, setting categories, providing validity and reliability, and converting metaphors into quantitative data. Obtained data were transposed to tables with descriptive statistics as frequency values and percentile values. As a result, it was seen that students mostly made drawings belonging of as a amusement , and developmental domains.
Key words: *Gifted students, Sports, Perception, Drawing-writing technique, Metaphor*

1.Giriş

Sporun sözlük anlamı; "bireysel veya toplu müsabakalar şeklinde yapılan, birtakım kurallara göre uygulanan beden hareketlerinin tümüdür" Spor, kişilerin hem ruhsal gelişimini sağlar hem de ruhsal gelişimini sağlarken kendine güven duygusu oluşturur. Öğrenciler spor yaparken pek

çok zeka alanını aynı anda kullanarak farklı özelliklerini geliştirebilmektedirler.
Üstün zekâ genellikle sayısal beceri ve yorumlama, analiz etme, hızlı kavramayla ifade edilirken; üstün yetenek daha çok resim, müzik, beden eğitimi gibi alanlarda üstün performans sergilemeyi nitelemektedir (Özsoy, Özyürek ve Eripek,1998). MEB (2015) özel yetenekli öğrenciyi; zekâ, yaratıcılık, sanat, liderlik özelliği veya özel akademik bölümlerde akranlarına göre üst düzeyde performans gösteren öğrenci olarak tanımlamaktadır.
Spor vasıtası ile üstün yetenekli bireylerin küçük yaşlardan itibaren düzenli eğitim ile motorik özelliklerinin gelişimine katkı sağlanarak, yaşadıkları olumsuzlukları en aza indirgemek sağlanmalıdır. Motorik gelişimleri ile beraber var olan potansiyellerini ortaya çıkarmada üstün yetenekli öğrencilerin yaşamlarına sağlayacağı faydalara, bu açıdan bakıldığında üstün yetenekli öğrencilerin de günlük hayatta karşılaştıkları birçok sorunu azaltmasına veya üstesinden gelmelerine yardımcı olması ve üstün yetenekli öğrencilerin sporu nasıl gördüğü, neye benzettiği, nasıl algıladığı ve nelerle ilişkilendirdiği gibi hususların belirlenmesi bakımından spor önemli bir araştırma konusudur.

2.Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada, üstün yetenekli öğrencilerinin spor kavramına ilişkin algılarını metaforlar ve çizimler vasıtası ile belirlemek için nitel araştırma desenlerinden olgu bilim (fenomoloji) deseni kullanılmıştır

Bu araştırmada çalışma grubu kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Araştırmaya, 2018–2019 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Ankara il merkezinde bulunan Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim gören toplam 61 öğrenci katılmıştır.

Araştırmada, "Kişisel Bilgi Formu" ve spor kavramına ilişkin algılarını metaforlar yoluyla belirlemek için; araştırma verileri öğrencilerin "spor…… gibidir/benzer; çünkü…" cümlesini tamamlamaları ve ikinci bölümde verilen boşluğa spor kavramına ilişkin düşüncelerini yansıtan bir resim çizmeleri yoluyla elde edilmiştir.
Bu araştırmada verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirliği sağlamak amacıyla, veriler ve analizlerin araştırılan kişilerin kontrolüne sunulması ayrıca verilerin ve analizlerin yorumlarının uzman kişilere sunulması yöntemlerine başvurulmuştur (Ekiz, 2009). Ayrıca araştırma dışından iki uzman ile çalışmayı yürüten araştırmacının oluşturduğu temalar karşılaştırılmış ve Miles ve Huberman (1994)'ın önerdiği uyum yüzdesi formülü ile bulguların güvenirliği hesaplanmıştır.

$$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş birliğine varılan form sayısı}}{\text{Toplam form sayısı}} \text{ x100}$$

Verilerin çözümlenmesinde SPSS20.0 paket programı ve Microsoft Excel veri tabanı programları kullanılmıştır. Bulunana temalar için frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmaya katılan öğrencilerin spor kavramına yönelik yaptıkları çizimler incelendiğinde, öğrencilerin en çok kazanım ve arkadaşlık temasına ait çizimler yaptıkları görülmüştür. Bu temadaki çizimler incelendiğinde öğrencilerin yaparken en çok eğlendikleri spor branşını çizdikleri görülmüştür. Çizimlerin açıklamalarında ise spor yaparken çok eğlendiklerini, sevdiklerini ve spor yapmanın faydalarını belirttikleri görülmüştür.

Öğrenci çizimlerinde spor eğlenceli ve hoş zaman geçirdikleri bir araç olarak nitelendirirken; rekabetin yaşandığı, kazanma, kaybetme, müsabaka unsurlarını da öğrenciler çizimlerine yansıtmışlardır

Kazanım ve sağlık kavramları; fiziksel gelişim, egzersiz, rahatlama gibi unsurları içerdiğinden öğrenciler tarafından sporun sağlığı koruyucu ve fiziksel kapasiteyi geliştirici unsur olarak algıladıkları söylenebilir.

Yapılan çizimler incelendiğinde hiç spor yapmayan öğrencilerin bile bir şekilde spor yaptıklarında eğlendikleri ve seyir açısından da izleyerek beğendikleri branşları çizdikleri ve beğendikleri sporcuların isimlerini yazdıkları görülmüştür. Buradan yola çıkarak spor yapmayan bireylerde dahi branşında başarılı sporcuları kendilerine örnek aldıkları söylenebilir.

4.Sonuç

Araştırmada üstün yetenekli öğrencilerin takım sporu yapmalarına rağmen arkadaşlarıyla beraber mücadele eden insan figürleri yerine daha çok tek başına oynayan insan figürleri resmettikleri görülmüştür. Çocukların

çizimlerinden bazıları derinlemesine analiz gerektirdiğinden görüşme tekniği kullanılarak bu çizimlerin altındaki nedenler daha ayrıntılı olarak ele alınabilir.

Bilim ve sanat merkezlerinde sosyal faaliyet olarak resim, müzik, sanat, gibi yeteneklerini destekleyen etkinlikler mevcut iken, çocukların fiziksel, sosyal, psikolojik gelişimlerini destekleyen spor faaliyetlerine yer verilmemektedir. Çocukların sporu sevmeleri ve katılmak istemeleri bu alanda da yeteneklerinin desteklenmesi için sporun Bilim ve Sanat merkezlerindeki gerekliğinin sorgulanmasını gerektirebilir.

Kaynaklar

Ekiz, (2009). Ekiz, D. (2009). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Anı Yayıncılık.

MEB. (Milli Eğitim Bakanlığı), (2015). Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi, Ankara.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). An expanded sourcebook qualitative data analysis. California: Sage.

Özsoy, Y., Özyürek, M., & Eripek, S. (1998). Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar. Ankara: Karatepe Yayınları.

GÖRME ENGELLİ ÇOCUKLAR, YAŞAM KALİTESİ VE SPOR

Hande YAZICIOĞLU[1], Aylin Özge PEKEL[3], Okan KAMİŞ[2], Levent İLHAN[3]

[1]Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2]Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
[3]Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

handeeyazicioglu@gmail.com

Özet

Bu çalışmanın amacı görme engelli çocukların yaşam kalitesi düzeylerinin farklı değişkenlere göre karşılaştırılmasıdır. Araştırmanın evrenini, Ankara Mitat Enç Görme Engelliler İlköğretim Okulu, Ankara Göreneller Görme Engelliler İlköğretim Okulu ve Kani Karaca Görme Engelliler İmam Hatip Ortaokulu'nda öğrenim gören görme engelli çocuklar oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini ise 10-15 yaş aralığındaki 66 erkek ve 62 kız olmak üzere toplam 128 görme engelli çocuk oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Varni ve arkadaşları (1999) tarafından geliştirilen Çakın Memik (2005) ve Üneri (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) kullanılmıştır. Verilerin analizinde iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında Bağımsız Örneklem t testi, ikiden fazla grupların karşılaştırılmasında One Way Anova, farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için ise post-hoc Tukey testi kullanılmıştır. Anlamlılık seviyesi $p<0.05$ kabul edilmiştir. Araştırmanın sonucunda spor yapan ve yapmayan görme engelli çocuklar arasında ölçek toplam puan

ortalamalarına ilişkin spor yapanlar lehine anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Kızlar ve erkekler arasında ise sadece fiziksel sağlık toplam puan ortalamaları arasında erkekler lehine anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Ölçek toplam puan ortalamaları bakımından görme klasifikasyonu (görme seviyesi sınıflandırması) grupları arasında istatiksel olarak önemli fark bulunmuştur (F=9.459, p<0.001). Gruplar arasındaki fark B1-B2 ile B1-B3 arasında tespit edilmiştir (p<0.05). B2 ile B3 grupları arasında istatiksel açıdan fark tespit edilmemiştir (p>0.05). Kızlar ve erkeklerin akademik düzeylerinde istatiksel açıdan fark bulunmazken (p>0.05), spor yapan ve yapmayanlar arasında spor yapan grubun lehine istatiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.05). Sonuç olarak görme engelli çocukların akademik düzeyleri ve ölçek puan ortalamaları spor yapanların lehine olduğu tespit edilmiştir. Görme engelli çocukların öğretmenleri ve aileleri tarafından spor branşlarına yönlendirmesi hem fiziksel hem de bilişsel yönde gelişimlerine destek sağlayabilir.

Anahtar Sözcükler: *Beden Eğitimi, Çocuk, Yaşam kalitesi, Görme engelli, Spor*

The Investigation of Quality Life on Visually Impaired Children

Hande YAZICIOĞLU[1], Aylin Özge PEKEL[3], Okan KAMİŞ[2], Levent İLHAN[3]

[1]Gazi University, Institute of Education Sciences
[2]Gazi University, Institute of Health Sciences
[3]Gazi University, Faculty of Sport Science

Abstract

The purpose of this study is to compare the life quality scales of the visually impaired students according to different variables. The sample of the study consists of 128 visually impaired children (66 men, 62 women) aged between 10-15 years studying in visually impaired primary schools. Data was collected with Quality of Life Scale which was developed by Varni et al. (1999) and adopted into Turkish by Çakın Memik (2005) and Üneri (2005). Independent Sample t-test was used to compare the differences between two groups while One Way Anova Test was utilized to determine differences in more than two groups. Post-hoc Tukey test was utilized the differences between groups. The level of significance was set at p=0.05. Our results have shown that there was a significant difference between visually impaired children who participate in sports activities and who do not participate in sports activities (p<0.05). However, a significant difference was found between men and women only in physical health total scores (p<0.05). Statistically significant difference was found between the visual level groups in total scale scores (F=9.459, p<0.001). The differences among the groups were found between B1-B2 and B1-B3 (p<0.05). In conclusion, quality of life is high among visually impaired children who participate in sports activities.

Key Words: *Physical Education, Children, Guality of life, Visually impaired, Sports*

1.Giriş

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sağlık kavramını sadece sakatlık ya da hastalığın olmadığı bir durum olarak değil; bununla birlikte fiziksel, sosyal ve zihinsel olarak iyi olma hali şeklinde tanımlamaktadır (Özyazıcıoğlu ve ark., 2011). Sağlıkta iyilik halinin ölçülebilmesinde yaşam kalitesi kavramı geliştirilmiştir (Genç ve ark., 2011).

Yaşam kalitesi; birçok insana göre mutlulukla aynı anlama geldiği kabul edilmektedir. Esas olarak fiziksel, sosyal ve ruhsal iyilik halini temsil eden gün içindeki faaliyetleri yürütebilme yeteneği, görev ve hastalıkların kontrol düzeyi ile oluşan hasta doyumu şeklinde tanımlanır (Aydemir, 2017).

Görme engelli; görme yetisini kısmen ya da bütünüyle kaybeden yani kısmi kör veya kör şeklinde, doğuştan olabileceği gibi sonradan da görme kaybı ve bozukluğu yaşayabilen, uzağı ve yakını güçlükle ayırt eden, göz protezi kullanan, renk ya da gece körlüğü olan dahası özel ve destek eğitim hizmetlerine ihtiyaç duyan bireyler şeklinde tanımlanmaktadır (Demir ve Şen, 2009).

Düzenli fiziksel aktivitenin hayat boyunca sağlık üzerine büyük bir etkisi vardır (Matiba, 2015). Bu sebeple; görme engellilerin sorunlarını azaltmayla birlikte yaşam kalitesini yükseltmenin yolu sportif faaliyetlere katılma olarak ön görülmektedir (Zorba ve Saygın, 2017). Çünkü sportif faaliyetler, gerek genel vücut sağlığı gerekse sosyal yaşamları ve zihinsel sağlıkları bakımından görme engelli bireylere olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Donaldson ve Ronan, 2006).

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın evrenini, Ankara Mitat Enç Görme Engelliler İlköğretim Okulu, Ankara Göreneller Görme Engelliler İlköğretim Okulu ve

Kani Karaca Görme Engelliler İmam Hatip Ortaokulu'nda öğrenim gören görme engelli öğrenciler oluşturmuştur.

Araştırmanın örneklemini ise 10-15 yaş aralığındaki spor yapan (n=67) ve spor yapmayan (n=61) toplam 128 görme engelli öğrenci oluşturmuştur**.**

Araştırmada, "Kişisel Bilgi Formu" ve "Çocuklar için Yaşam Kalitesi Ölçeği" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Çalışmaya ait bulguların istatiksel analizinde SPSS 23 paket programı kullanılmıştır. Katılımcıların özelliklerinin belirtilmesinde tanımlayıcı istatistik, bağımsız iki grup arasındaki farkların karşılaştırılmasında Bağımsız Örneklem t-Testi, ikiden fazla bağımsız grupların ortalama farklarının karşılaştırılmasında Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve gruplar arasındaki farkın değerlendirilmesinde Post-Hoc Tukey testi kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Çocukların akademik düzeyleri cinsiyet değişkeni açısından karşılaştırıldığında kızlar ve erkekler arasında istatiksel açıdan fark bulunmazken, spor yapan ve yapmayan gruplar arasında istatiksel açıdan fark bulunmuş ve bu fark spor yapan grubun lehine tespit edilmiştir.

Spor yapan ve yapmayanlara ait ölçek alt boyutları puan ortalamaları ve ölçek toplam puanları incelendiğinde sadece DİP ve SİP ölçek alt boyutu ortalamalarında istatiksel açıdan fark bulunmamıştır. FSTP, OİP, PSİP ölçek alt boyutları ve ölçek toplam puan ortalamaları ise spor yapan ve yapmayan gruplar arasında istatiksel anlamda farklı bulunmuş ve bu fark spor yapan grubun lehine olmuştur.

Kız ve erkeklerde sadece FSTP ölçek alt boyut puan ortalamalarında istatiksel anlamda farklı bulunmuştur ve bu fark erkekler lehine olmuştur. Diğer ölçek alt boyut ortalamaları ve ölçek toplam puan ortalaması arasında ise istatiksel açıdan bir farklılık tespit edilmemiştir.

Görme keskinliği grupları arasında sadece SİP alt boyutunda istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Diğer alt boyut puan ortalamalarında anlamlılık seviyesinde, ölçek toplam puan ortalamasında ise anlamlılık seviyesinde istatiksel açıdan önemli fark bulunmuştur.

Ölçek ortalamaları arasındaki farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan post-hoc Tukey testi sonuçlarına göre B1-B2 ile B1-B3 grupları arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunurken, B2-B3 grupları arasında istatiksel olarak fark tespit edilememiştir. Gruplar arasında sadece SİP ölçek ortalamalarında istatiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır.

4. Sonuç

Çalışmamızda sonuç olarak spor yapmayan çocukların fiziksel sağlık, akademik düzeyleri ve psikolojik sağlık puan ortalamaları ve ölçek puan ortalamaları spor yapanların lehine olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

1. **Aydemir Ö.** (2007) *Kronik hastalığı olan çocuk ve yaşam kalitesi*. Çocuk Hastalıklarında Biyopsikososyal Yaklaşım. (Editörler : D. Ü. Tüzün, S. Hergüner):61-78. İstanbul,Epsilon Yayıncılık.
2. **Genç A., Şener Ü., Karabacak H., Üçok K**., (2011). *Kadın ve Erkek Genç Erişkinler Arasında Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Farklılıklarının Araştırılması*. Afyon Kocatepe Tıp Dergisi, 12, 145-150.

3. **Özyazıcıoğlu N, Kılıç M, Erdem N, Yavuz C.** (2011). *Afacan S. Hemşirelik öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının belirlenmesi*, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 8(2): 277-332.
4. **Demir, T. ve Şen, Ü.** (2009). *Görme engelli öğrencilerin çeşitli değişkenler açısından öğrenme stilleri üzerine bir araştırma*. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2(8), 154-161.
5. **Donaldson, S. J., & Ronan, K. R.** (2006). *The effects of sports participation on young adolescents' emotional well-being. Adolescence*, 41, 369-389
6. **Matiba, L.M.** (2015). *The Impact of Exercise (Physical Activity) and Healthy Lifestyle (Eating) Among the Youth:* A Literature Reiew. Thesis, Lapland University of Applied Science Health Care and Social Service Degree Programme in Nursing, Finland.
7. **Zorba E. Ve Saygın Ö.** (2017). *Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk,* Herkes İçin Spor Federasyonu, 4. Baskı, Perspektif Matbaacılık Tasarım Tic. Ltd. Şti, Yayın no;978-6054174-26-3, Ankara:35.

Investigation of Physical Activity Levels of University Students

Mehmet Ali ÖZTÜRK[1]

[1]*Karabük University*

mali.ozturk@karabuk.edu.tr

Abstract

The aim of this study is to investigate physical activity levels (PAL) of the students. A total of 370 students participated in the study (female = 193, male = 177). The physical activity levels of the participants were determined as "International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF)". In the statistical analysis, parametric tests were used because of the normal and homogeneous distribution of the data. The difference between PAL's was evaluated by MANOVA test. The level of physical activity was 85.13% (n = 315) moderate-high active. There was no statistically significant difference between the PAL scores of the participants. After Pearson Correlation test, there was no correlation between PAL's at r^2 at $p < 0.05$. In conclusion, PAL of the participants were found to be high.

Keywords: physical activity level, quality of life, students.

1. Introduction

Physical activity is the energy expenditure as a result of the movement of the body through the skeletal muscles in the body and can be defined as the amount of daily movement of the individual (Rowland & Freedson, 1994). Zorba (2010) defined physical activity as the energy expenditure as a result of the movement of the body through the skeletal muscles.

Regular physical activity allows healthy individuals to be prevented by catching various diseases throughout life. In addition, it is a fact that performance in business life, in-house activities, leisure time capacity and mental status increase. For a healthy society structure; It should be ensured that physical activity is an indispensable part of daily life and it has a great importance in terms of protecting individual health and minimizing the health threats to be encountered in the future. (Zorba, 2010).

Physical activity includes many healthy activities for different age groups (Boreham & Riddoch, 2001). Regular physical activity also helps in weight loss, cardiovascular disorders and control of Type II diabetes, muscle and bone development, and psychological well-being. However, children and adults gaining regular physical activity habits also contribute to mental health, quality sleep sleep, obesity risk and stress reduction, and coping with disorders such as depression and anxiety (Kohl & Murray, 2012; Veugelers; Brown & Summerbell, 2009). Regular physical activity helps children and adults to improve their health-related quality of life. It has been reported that health-related quality of life has improved significantly as a result of regular physical activity applied to 156 Malaysian children aged 9-11 years (Wafa et al., 2016). Also, overweight and obese children aged 8-12 years were reported to lose weight significantly as a result of their participation in regular physical activities (Shoup, Gattshall, Dandamudi & Estabrooks, 2008). Another longitudinal study; At the end of 5 years, 2553 children with a mean age of 12.7 years were reported to have statistically significant improvements in health-related quality of life parameters (Gopinath,

Hardy, Baur, Burlutsky & Mitchell, 2012). Watching TV, spending a lot of time So that the aim of this study was to investigation of physical activity levels (PAL) of university students.

2. Material and Methods

2.1. Research Model

A descriptive screning method was conducted to investigate the relationship between physical activity. The screening method is a research approach that aims to describe a situation that exists in the past or the present. The subject, subject, or object, which is the subject of the research, is tried to be defined as it is and within its own conditions (Karasar, 2009).

2.2. Subjects

The population of the study consisted of students studying at Karabük University in the academic year of 2018-2019. The sample group consisted of 370 students (women = 193, men = 177) who wanted to take part in the study voluntarily.

2.3. Data Collection Tools

In order to determine the physical activity levels of the participants, International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF) scale was used. The demographic information of the participants was obtained with the Personal Information Form.

2.3.1. IPAQ-SF

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF) was developed to determine the physical activity levels of the participants aged 15-65 years (Craig et al., 2003). IPAQ-SF has been developed to obtain valid and comparable information about physical activity level based on individual reports on physical activity carried out daily in the international arena.

Scoring of the Scale: IPAQ-SF consists of 7 questions that provide information about walking, moderate and violent activities and time spent sitting.

There are three levels of physical activity proposed to classify populations:

- Low
- Moderate
- High

Median values and interquartile ranges can be computed for walking (W), moderateintensity activities (M), vigorous-intensity activities (V) and a combined total physical activity score. All continuous scores are expressed in MET-minutes/week as defined below.

The selected MET values were derived from work undertaken during the IPAQ Reliability Study undertaken in 2000-20013. Using the Ainsworth et al. (2000) an average MET score was derived for each type of activity. For example; all types of walking were included and an average MET value for walking was created. The same procedure was undertaken for moderate-intensity activities and vigorous-intensity activities. The following values continue to be used for the analysis of IPAQ data: Walking = 3.3 METs, Moderate PA = 4.0 METs and Vigorous PA = 8.0 METs. Using these values, four continuous scores are defined:

Walking MET-minutes/week = 3.3 * walking minutes * walking days

Moderate MET-minutes/week = 4.0 * moderate-intensity activity minutes * moderate days

Vigorous MET-minutes/week = 8.0 * vigorous-intensity activity minutes * vigorous-intensity days

Total physical activity MET-minutes/week = sum of Walking + Moderate + Vigorous METminutes/

week scores.

2.4. Data Analysis

In order to determine the tests to be used to compare the PAL, the normality distribution test was applied. The results of normality test were performed by examining the kurtosis and skewness values. As the result of the analysis performed, all of the kurtosis and skewness values were between -1.5 and +1.5 points. According to this result, normal distribution of data was determined and it was decided to use parametric tests in analysis.

It was measured by MANOVA test whether there was a significant difference between the participants' physical activity levels (inactive, moderate active, high active). In addition to the normal distribution, a homogeneous distribution of variances is required for the MANOVA test. Because of the normal distribution and homogeneity of the data, MANOVA analysis can be performed. In addition, the Pearson Correlation test was used to determine whether there was a positive or negative relationship between the physical activity levels.

3. Results

Table 1. Demographic Characteristics of the Research Group

	N	**%**
Gender		
Female	193	52.16
Male	177	47.84
Marital Status		
Married	9	02,43
Single	361	97,57
Disease Status		
No Disease	324	87,57
Disease	46	12,43

Table 2. Distribution of Physical Activity Levels (PAL) of the Research Group

PAL	**N**	**%**
Inactive	55	14,86
Moderate Active	218	58,92
Hight Active	97	26,22
Total	370	100

Table 1 shows the demographic characteristics of the participants. Among the participants, 193 women and 177 men were male. The marital status of all participants (97,57%) was

found to be single. It was also found that 46 people had disease and 324 people did not have any disease.

Table 3. MANOVA Test Comparing the Effect of Physical Activity Levels on Single Participants

		N	Mean Square	df	F	p
Single	**İnactive**	361	65.355	3	0.875	0.441
	Moderate Active	361	76.322	3	0.155	0.756
	High Active	361	61.511	3	0.368	0.536

* $p<0.05$

According to Table 3 where the physical activity levels of the participants are examined, it is seen that the group with the highest level of physical activity has sufficient active group with 76.2%. Inactive and high active groups were found to have the same percentage of 11.9%.

When Table 3 is examined, it was determined that the physical activity levels of the single participants did not affect the any sub-dimension significantly.

4. Discussion

The majority of the students (n = 218, 58,92%) were found to be active and the inactive group was 14,86% (n = 55). According to these results, the physical activity levels of the participants in the study can be interpreted as having a good level.

As a result of the study, there is no signaficence in physical health sub-dimension. This result shows that there is no change physical activity levels of the participants increase or decrease. In the emergence of this result, it may be that the research sample consists of young and healthy individuals and the same university. In this case, it is normal for participants to have physical activity levels at the highest level and therefore there is no significant relationship between variables. When the literature about our research is examined, it is seen that many studies have conflicting results (Omorou, Langlois, Lecomte, BriancEon; Gopinath et al., 2014) with our research findings. Finne et al. (2013) reported that the participants with high PAL had high quality of life and a strong relationship between the 11-17 years old children and adults. The results of the study conducted on 3040 Australian adults revealed that individuals with high PAL had a high quality of life and a strong positive relationship between them. (Lacy et al., 2012).

According to the results, physical activity levels were found to be high. In addition, it was concluded that PAL (inactive, moderate active and high active) did not have any effect on the single participants. Factors such as conducting research with university students, as well as being limited to a single university, may have led to this conclusion. quality of life of young individuals and the physical activity levels had no effect on the quality of life of healthy young individuals.

5. References

Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., … Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc, 32(9), 498-504.

Boreham, C., & Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. Journal of Sports Sciences, 19, 915–929.

Brown, T., & Summerbell, C. (2009). Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: an update to the obesity guidance produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence. Obes Rev, 10(1), 110-141.

Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., … Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc, 35(8), 1381-1395.

Finne, E., Bucksch, J., Lampert, T., Kolip, P. (2013). Physical activity and screen-based media use: cross-sectional associations with health-related quality of life and the role of body satisfaction in a representative sample of German adolescents. Health Psychol Behav Med, 1(1), 15-30.

Gopinath, B., Hardy, L. L., Baur, L. A., Burlutsky, G., & Mitchell, P. (2012). Physical activity and sedentary behaviors and healthrelated quality of life in adolescents. Pediatrics, 130, 167–174.

Gopinath, B., Louie, J. C., Flood, V. M., Burlutsky, G., Hardy, L. L., Baur, L. A., … Mitchell, P. (2014). Influence of obesogenic behaviors on health-related quality of life in adolescents. Asia Pac J Clin Nutr, 23(1), 121-127.

Karasar, N. (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kohl, H. W. R., & Murray, T. (2012). Foundations of physical activity and public health. Champaign: Human Kinetics.

Lacy, K. E,. Allender, S. E., Kremer, P. J., de Silva-Sanigorski, A. M, Millar, L. M., Moodie, M. L., … Swimburn, B. A. (2012). Screen time and physical activity behaviours are associated with health-related quality of life in Australian adolescents. Qual Life Res, 21(6), 1085-1099.

Omorou, A. Y., Langlois, J., Lecomte, E., BriancËon, S.,& Vuillemin. A. (2016). Cumulative and bidirectional association of physical activity and sedentary behaviour with health-related quality of life in adolescents. Qual Life Res, 25(5):1169-1178.

Rowland, P. W., & Freedson, P. (1994). Physical activity, fitness and health in children: A close Look. Pediatrics, 93(4), 669-672.

Shoup, J. A., Gattshall, M., Dandamudi, P., & Estabrooks, P. (2008). Physical activity, quality of life, and weight status in overweight children. Quality of Life Research, 17, 407–412.

Veugelers, P. J., & Fitzgerald, A. L. (2005). Effectiveness of school programs in preventing childhood obesity: a multilevel comparison. Am J Public Health, 95(3), 432-435.

Wafa, S., Rhahril, M., Ahmad, A., Zainuddin, L., Simail, K., Aung, M., et al. (2016). Association between physical activity and health-related quality of life in children: A cross-sectional study. Health and Quality of Life Outcomes, 14, 71.

Zorba, E. (2010). Yaşam kalitesi ve fiziksel aktivite. Proceedings of 10. International Sports Sciences Congress (pp. 82-85), Turkey.

YORGUNLUK MARKERLERİ LAKTAT VE AMONYAK DENGESİ ÜZERİNE MİKRO-ANALİZ

***Sibel TETİK**

*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, merkezi sinir sistemi (MSS) ve periferik yorgunluğa yol açan amonyak ve yorgunluk sonucu oluşan son ürün laktat düzeylerinin atletik performans üzerine etkisinin belirlenmesidir.

Literatür araştırmalarında kan amonyak düzeyi ile ilişkili olarak laktat oluşumuna yol açan yüksek şiddetli sprint antrenmanları incelenmiştir.

Amonyak düzeyinin yükselmesi doğal olarak yorgunluk oluşumunu tetiklediği, yüksek şiddetli egzersizler sonucunda yeterli oksijenin (O_2) sisteme katılamaması sonucu oluşan laktatın yorgunluğa neden olduğu araştırma sonuçlarından ortaya çıkan ortak sonuç olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Amonyak, Laktik Asit, Atletik Performans

MICRO-ANALYSIS ON LACTATE AND AMMONIA BALANCE OF FATIGUE MARKERS

SUMMARY

The aim of this study was to determine the effect of end product lactate levels on athletic performance caused by ammonia and fatigue leading to central nervous system (CNS) and peripheral fatigue.

In literature studies, high-intensity sprint trainings that cause lactate formation in relation to blood ammonia level have been examined.

The increase in ammonia levels naturally triggers fatigue formation, and the result of high-intensity exercise is the lack of sufficient oxygen (O2) to join the system, resulting in fatigue caused by lactate.

Keywords: Ammonia, Lactic Acid, Athletic Performance

GİRİŞ

Atletik performans sırasında oluşan amonyağın ana kaynağı Adenozin Mono Fosfat (AMP) deaminasyonu ve başta Dallı Zincirli Aminoasitler (DZAA) olmak üzere aminoasit katabolizmasıdır (Nybo ve Secher, 2004; Nybo ve ark., 2005; Yuan ve Chan, 2004). Egzersiz sırasında aminoasit yıkımı arttıkça kasta ve kanda amonyak (NH_3) konsantrasyonu artar. Uzun süre devam eden egzersizlerde VO_{2maks}'ın %40'ına kadar olan düşük şiddetli egzersizlerde amonyak üretimi ile eliminasyonu arasında denge söz konusu olduğundan kastan kana amonyak geçiş miktarı değişmez. Fakat egzersiz şiddeti kademeli olarak artırıldıkça amonyak oluşumu artar (Graham ve MacLean, 1992; Lowenstein, 1990). Aynı zamanda egzersiz süresi uzadıkça amonyak oluşumu artacaktır (Broberg ve Sahlin, 1989). İstirahatte plazma amonyak konsantrasyonu arter kanda 20-50 $\mu mol.1^{-1}$ dir (Graham ve ark., 1995). Yorgunluk düzeyinin arttığı ağır egzersizlerde sağlıklı bireyler için plazma amonyak konsantrasyonu 100-150 $\mu mol.1^{-1}$ civarındadır. Daha yüksek seviyelere de rastlanabilir (Graham ve ark., 1995). Diğer taraftan egzersiz şiddeti artırıldıkça ATP tüketimi artar ve AMP konsantrasyonu yükselir. AMP (adenozin monofosfat), AMP-deaminaz aracılığı ile IMP (İnozin monofosfat) ve amonyağa yıkılır (Ruiter ve ark., 2000; Sahlin ve Broberg, 1990). Amonyağın ağır egzersizler sırasında üretildiği gerçeği net olarak belirlenmiştir (Lowenstein 1972). Ancak egzersiz şiddetinin amonyak üretimi

üzerindeki etkisinin ve insandaki diğer yakıt metabolizması yollarıyla ilişkisinin iyi bir açıklaması olmadığı bilinmektedir (Babij ve ark., 1983).

Kaslarda ATP'nin (adenozin trifosfat) yenilenmesi için besinlerin bir bölümünün parçalandığı ya da başka bir biçimde karbonhidratların (CHO) laktik aside O_2 olmaksızın dönüştüğü sisteme Anaerobik Glikoliz sistemi denir. Anaerobik glikoliz sonucu son ürün olarak laktik asit açığa çıkar (Dündar, 2017). Vücudumuzda bütün CHO'lar ya hemen kullanılabilen basit bir şeker olan glikoza dönüştürülür ya da daha sonra kullanılmak üzere kaslarda ve karaciğerde glikojen olarak depolanır.

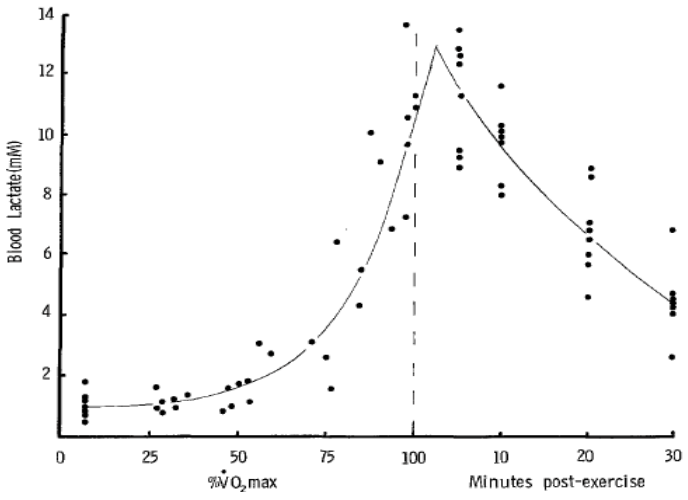
Bir sporcunun aşırı kas yorgunluğu nedeniyle çalışmasını bırakmasına neden olan laktik asit birikiminin, bir üst sınırı olması gerektiği düşünülmüştür (Sahlin, 1978; Triveldi ve Danforth, 1966). Bunun bir nedeni, reaksiyonlarda düzenleyici etken olarak kullanılan enzim olan fosfofruktokinaz' ın (PFK) azalmasına neden olan laktik asit birikmesi ve yine bunun sonucunda kas hücrelerindeki pH derecesindeki düşüşlerdir (asidite artışı).

Laktik asit üretildiği oranda elimine edilirse sporcu çalışmasını uzun süre devam ettirebilir. Fakat elimine edemediği taktirde kanda ve kasta birikmeye başlar, kasılmanın artışına ve sporcunun durmak zorunda kalmasına neden olur. Bu durum sporcuların alt ekstremitelerinde yanma ve ağrı hissi şeklinde gözlenmektedir. Bunun en belirgin hissedildiği branş atletizmde 400 metre performansıdır. Şiddetin her mesafede maksimal seviyede tutulması gereken bu branşta, sporcular özellikle son 100 metrede laktik asit birikimini en yoğun şekilde hissederler.

İskelet kasları tarafından okside edilebilen başlıca aminoasitler; Alanin, aspartat, glutamat ve 3 dallı zincirli aminoasitlerdir. Aminoasitlerin hepsi kasta aynı potansiyel metabolik süreçlerden geçmezler. Dallı zincirli aminoasitler gibi görünen diğerleri (glutamat, aspartat, alanin) iskelet kasları

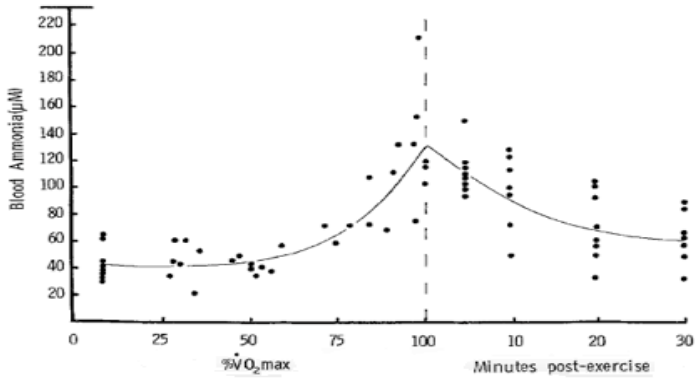
tarafından baskın olarak okside edilen aminoasitlerdir. Aminoasitlerin katabolizması, oksidatif deaminasyon ya da transaminasyonla alfa-amino grubun kaldırılmasını kapsar. Daha sonra yağ ve CHO metabolizmasının ortak metaboliti olan karbona (C) dönüşür (Graham ve ark., 1995).

Babij ve arkadaşları (1983) 8 sağlıklı erkek üzerinde yaptıkları çalışmada; 1 gece açlık sonrası, bisiklet ergometresinde 60 devir/dk^{-1} pedal hızıyla daha önce belirlenmiş olan VO_{2maks}'ın % 25-50-75' i ile eşit 3 iş yükünün her birinde 10 dakika çalışıp tükenene kadar devam eden bir protokol uygulamışlardır.



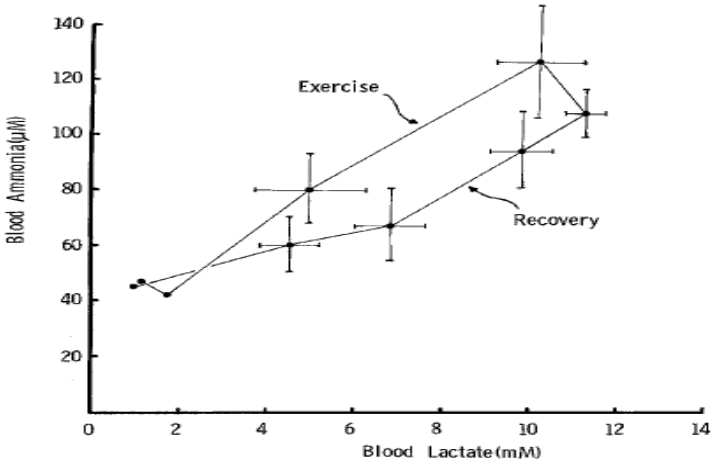
VO_{2maks}'ın % 50'sine kadar olan iş yüklerinde kan laktatı dinlenme değerlerine yakın, ancak iş yükü VO_{2maks}'ın % 75'inden daha fazla olduğunda kan laktat seviyesinin 10 kat artış gösterdiği belirlenmiştir. Aynı zamanda kan laktat konsantrasyonunun, maksimum egzersizden hemen sonra artmaya devam ederek, egzersizden 5 dakika sonra ortalama 11.3 µmol.1^{-1} değerine ulaştığı belirlenmiştir.

Şekil-1 Kan laktat düzeyinin artışı, (Babij ve ark., 1983)



Egzersiz sırasında kan amonyak seviyesinde gözlenen değişiklikler, kan laktat seviyelerine çok benzer olduğu ve artışın sadece maksimum egzersizde 3 kat olması ile ortalama 127 $\mu mol.1^{-1}$ düzeyinde değerler tespit edilmiştir.

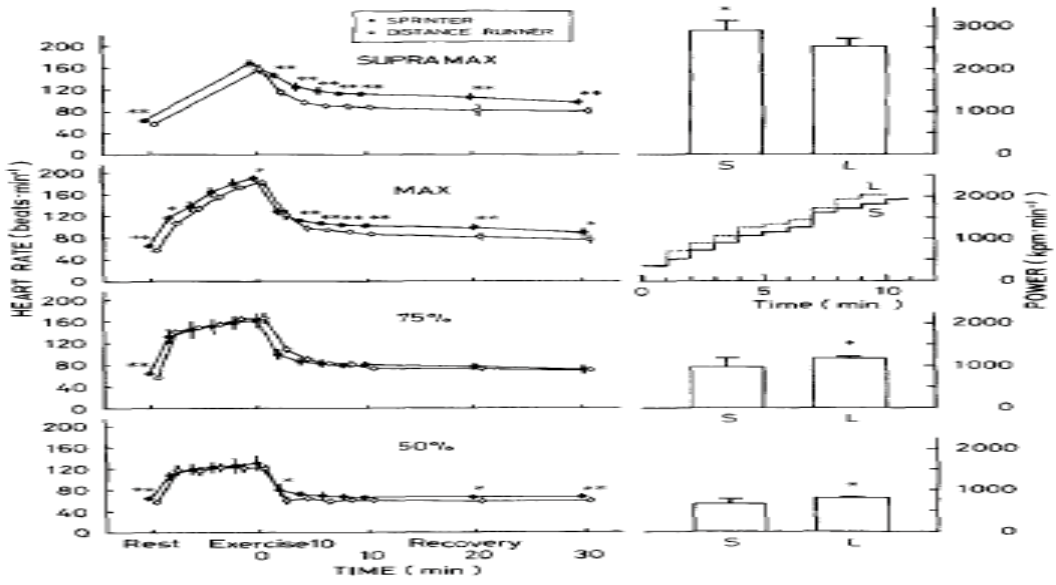
Şekil-2 Kan amonyak düzeyinin değişimi, (Babij ve ark., 1983)



Egzersiz ve dinlenme sırasında kan amonyak ve laktat düzeyleri arasında lineer bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Şekil-3 laktat ve amonyak düzeylerinin egzersiz ve dinlenme esnasındaki ilişkisi (Babij ve ark., 1983)

Itoh ve Ohkuwa (1990) yaptıkları çalışmada submaksimal, maksimal ve supramaksimal yüklenmelerde, sprinter ve uzun mesafecilerde kan amonyak konsantrasyonundaki farkı incelemişlerdir. Çalışmada 5 sprinter, 6 uzun mesafeci maksimal kalp atım hızının (KAH_{maks}) %50-75'i ile maksimal ve supramaksimal yüklenme protokolü kullanılarak bisiklet ergometresinde testte alınmışlardır. Kan amonyak ve laktat düzeyleri her yüklenme sonunda, 2.5 - 5 - 7.5 - 10 ve 12.5 dakikalarda ölçülmüştür. KAH_{maks}'ın % 50' sini üreten yüklenmede sprinter ve uzun mesafe koşucularında amonyak seviyesi bazal seviyeye göre anlamlı derecede yükseldiği bildirilmiştir. Sprinterlerde supramaksimal KAH veren yüklenmelerde kan amonyak seviyesi, KAH_{maks}'ı veren yüklenmeye göre daha yüksek çıktığı, bu yüklenmede uzun mesafecilerde anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir.



Şekil-4 KAH veren yüklerde sprinter (S) ve uzun Mesafecilerin (L) sonuçları (Itoh ve Ohkuwa, 1990).

Itoh ve Ohkuwa (1991) yaptıkları bir diğer çalışmada 9 iyi antrenmanlı sporcuda bisiklet ergometresi kullanarak 15-30-45 saniyelik sprint yüklenmeleri yapmışlardır. 15 sn'lik sprint yüklenmesi ile 30 sn'lik sprint yüklenmesi arasındaki ortalama güçte (P_{ort}) 15 sn'lik yüklenme yönünde anlamlı bir fark olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda 30 sn'lik yüklenme sırasında 45 sn'lik yüklenmeye göre daha fazla güç elde edildiği belirtilmiştir. Kan amonyak ve laktat düzeyleri dinlenik durumda, ısınmadan hemen sonra ve her yüklenme sonunda 2.5 - 5 - 7.5 - 10 ve 12.5 dakikalarda ölçülmüştür. En yüksek kan amonyak içeriği 15 sn sprint performansı için 133.8 $\mu mol.1^{-1}$, 30 sn sprint performansı için 130.2 $\mu mol.1^{-1}$, 45 sn sprint performansında ise 120.8 $\mu mol.1^{-1}$ düzeylerinde bulunmuştur. Aynı sürelerde belirlenen laktat düzeyleri ise 8.1 $\mu mol.1^{-1}$, 11.2 $\mu mol.1^{-1}$, 14.7 $\mu mol.1^{-1}$ düzeylerinde olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara bakıldığında kan amonyak ve laktat düzeyleri arasında non-lineer bir ilişki olduğu görülmektedir. Aynı zamanda kan amonyak düzeyi 15 sn'lik yüklenmeden hemen sonra düşmeye başlarken, kan laktat düzeyi anlamlı bir şekilde artış göstermiştir. Bu da kan amonyak düzeyinin laktat düzeyine bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Spodaryk ve arkadaşları (1990) yaptıkları çalışmada, plazma amonyak ve laktat konsantrasyonunun antrenmanlı ve antrenmansız kadınlardaki ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmada 22 iyi antrenmanlı, 10 antrenmansız kadın VO_{2maks}'ın % 25-50-75 ve 90 değerlerine denk gelen laktat ve amonyak konsantrasyonlarında algılanan efor (RPE) karşılaştırılmıştır. Periferik ve venöz kandaki amonyak konsantrasyonları her iki grupta da anlamlı bulunmuş ve bu anlamlılık amonyak konsantrasyonu 148 $\mu mol.1^{-1}$ seviyesine yükseldiğinde gerçekleşmiştir. Benzer şekilde, ortalama RPE, hem antrenmanlı hem de antrenmansız kadınlarda laktat konsantrasyonuyla ilişki anlamlı bulunmuştur. Kandaki laktat konsantrasyonunun 4.4 $\mu mol.1^{-1}$

düzeyine yükselmesi durumunda gruplar arasında RPE'de fark olduğu bildirilmiştir (Spodaryk ve ark., 1990).

Yapılan bir araştırmada VO_{2maks}'ın % 100'üne denk gelen şiddette yapılan egzersizlerde, kas amonyağı 8 kat 4.1±0.5mmol/kg kuru kütle arttığı halde, VO_{2maks}'ın % 50'si şiddetinde yapılan kısa süreli egzersizden sonra kas amonyak seviyesinin değişmediği bildirilmiştir (Katz ve ark., 1986).

NH_3 zayıf bir bazdır (pH=9.3) ve fizyolojik pH ise NH_4^+ iyonu şeklinde bulunmaktadır. Suda çözünebilir ve biyolojik membrandan geçebilir. NH_4^+ iyonunun geçirgenliği daha azdır ve egzersizdeki pH düşüşüyle doku içerisinde kalabilir. Dinlenik koşullarda kas pH'ını 7.0 ve kan pH'ını 7.4 varsaydığımızda, amonyak kasta, kanda olduğundan 2.5 kat fazla birikebilir. Egzersizde de kas pH'ının 6.6 ve kan pH'ının da 7.2 olduğunu varsaydığımızda, amonyak kas içinde kana göre çok daha fazla birikebileceği düşünülmüştür (Graham ve ark., 1995; Sahlin, 1996; Yuan ve Chan, 2004).

SONUÇ

Plazma amonyak profilindeki değişimlerin, çeşitli yorgunluk hislerine neden olabileceğine dair değişik sonuçlar bulunmuştur (Champe ve Harvey, 1997). Egzersizlerin başlamasıyla birlikte amonyak üretimi meydana gelir. Egzersizin hemen başında üretilmeye başlanan ve lineer şekilde artan NH_3, glutamat-dehidrogenaz reaksiyonundaki dengenin glutamat oluşumu yönünde bozulmasına sebep olur (Champe ve Harvey, 1997, Graham ve ark., 1995).

Bu bilgiler doğrultusunda, yapılan egzersizlerde kullanılan yüklenme şiddetlerinin kan laktat düzeyinin artışı yanı sıra kan amonyak düzeyinin de artışlarında etken olduğunu görülmüştür.

Artan kan laktat düzeyi hem kas hem de kan pH'ının düşmesine neden olur. Bu durum asidik ortamı artırdığından kasta hapsolan amonyağın daha fazla yükselmesine izin vermeyerek, gittikçe artan bir laktat düzeyi belirlenecektir. Bu sonuçlara dayanarak, amonyak düzeyinin kan laktat seviyesine bağlı olarak artacağı düşünülmüştür.

LİTERATÜR

1. Nybo L, Secher NH. (2004). Cerebral Perturbations Provoked By Prolonged Exercise. Progress In Neurobiology, 72:223 – 261.
2. Nybo L, Dalsgaard MK, Steensberg A, Moller K, Secher H. (2005). Cerebral Ammonia Uptake And Accumulation During Prolonged Exercise. J Physiol, 563(1):285 – 290.
3. Yuan Y, Chan KM. (2004) A Longitudinal Study On The Ammonia Threshold In Junior Cyclist, J Sports Med, 38:115 – 119.
4. Graham TE, Maclean DA, (1992). Ammonia And Amino Acid Metabolism In Human Skeletal Muscle During Exercise. Can J Physiol Pharmacol, 70:132 – 141.
5. Lowenstein JM. (1990). The Purine Nucleotide Cycle Revised. Int J Sports Med, 11:537 – 546.
6. Broberg S, Sahlin K. (1989). Adenine Nucleotide Degradation In Human Skeletal Muscle During Prolonged Exercise. J Appl Physiol, 67:116 – 122.
7. Graham TE, Rush WEJ, Maclean DA. (1995). Skeletal Muscle Amino Acid Metabolism And Ammonia Production During Exercise. In: Exercise Metabolism. Ed: Hargraves M, Human Kinetics, Illionis, P.131 – 176.
8. De Ruiter CJ, Van EDE Haanngelen BG, Wavers RA, De Haan A. (2000). Muscle Functionduring Fatigue In Myoadenylate Deaminase – Deficient Dutch Subjects. Clin Sci, 98(5):579 –585.
9. Sahlin K, Broberg S. (1990). Adenine Nucleotide Depletion In Human Muscle During Exercise: Causality And Significants Of AMP Deamination. Int J Sports Med, 11(Suppl 2):62 – 67.
10. Sahlin, K. (1978); Intracellular Ph And Energy Metabolism İn Skeletal Muscle İn Man. Acta Physiol.Scand (Suppl. 455). 1-56.
11. Triveldi, B., W.H. Danforth. (1966); Effect Of Ph On Kinetics Of Frong Muscle Phosphofructokinase. J. Biol. Chem. 241:4110-4112.
12. Dündar,U. (2017); Antrenman Teorisi, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara 426,S.
13. Lowenstein JM (1972) Ammonia Production In Muscle And Other Tissues: The Purine Nucleotide Cycle. Physiol Rev 52:382.

14. Babij,P., Matthews,S.M.,M. J. Rennie M.J., (1983); Changes In Blood Ammonia,
Lactate And Amino Acids In Relation To Workload During Bicycle Ergometer Exercise In Man, Eur J Appl Physiol, 50:405-411.
15. Itoh, H., Ohkuwa, T. (1990); Peak Blood Ammonia And Lactate After Submaximal, Maximal And Supramaximal Exercise In Sprinters And Long-Distance Runners, Eur J Appl Physiol 60:271-276.
16. Itoh, H., Ohkuwa, T. (1991); Ammonia And Lactate In The Blood After Short-Term Sprint Exercise, Eur J Appl Physiol 62:22-25.
17. Spodaryk,K., Szmatlan,U., Berger,L. (1990); The Relationship Of Plasma Ammonia And Lactate Concentrations To Perceived Exertion In Trained And Untrained Women, Eur J Appl Physiol, 61:309-312.
18. Sahlin K. (1996). Ammonia Metabolism In Humans. In: Biochemistry Of Exercise. Eds: Maughan RJ, Shirreffs SM, Human Kinetics, Illionis, P.497 – 510.
19. Yuan Y, Chan KM. (2000). A Review Of The Literature On The Application Of Blood Ammonia Measurement In Sports Science. J Am Alliance For Health, 71:145 – 15
20. Katz A, Broberg S, Sahlin K, Wahren J. (1986). Muscle Ammonia And Amino Acid Metabolism During Dynamic Exercise In Man. Clin Physiol, 6:365 – 379.
21. Champe PC, Harvey RA. (1997); Lippincott's _Llustrated Reviews: Biochemistry. 2nd Ed, Lippincott Company, 239 – 241.

ATLETİK PERFORMANSTA KAFEİN SUPLEMENTASYONU

***Sibel TETİK**

*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

ÖZET

Günümüzde dünyada en çok tüketilen kafein içerikli içecekler, uykusuzluk süresini artırması ve dikkat-konsantrasyon üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle sık tercih edilmektedir. Mevcut kafein formlarıyla; kahve çekirdekleri, çay yaprakları, kakao, çikolata ve gazlı içecekler gibi farklı kullanım şekillerinde bulunan ve kolay erişilebilir tüketim ürünü olmuştur.

Geleneksel ve modern olarak birçok formlarda karşımıza çıkan kafein, sadece günlük yaşamda değil sporcular için de uyarıcı nitelikte kullanılmaktadır. Sporcu performansına yönelik olumlu etkileri daha fazla olmak üzere birçok araştırma kafeinin etkileri üzerinde yoğunlaşmıştır. Kafein alımının sporcularda; kafein yükleme, kafein ağızda çalkalama, ağızda çalkalamanın farklı sürelerde yapılması ve karşılaştırılması gibi birçok farklı formatta etkileri incelenmiştir.

Bu çalışmada, genel olarak uyarıcı etki yarattığı bilinen kafeinin, atletik performansa etkileri, farklı yükleme yöntemleri ve kimler üzerinde olumlu-olumsuz etkiler yaratabileceği incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kafein Suplementi, Kafein Ağızda Çalkalama, Atletik Performans

SUPLEMENTATION OF CAFE IN ATHLETIC PERFORMANCE

SUMMARY

Today, the most widely consumed caffeine-containing beverages in the world are preferred frequently due to their increasing duration of insomnia and their positive effects on attention-concentration. Available caffeine forms; coffee beans, tea leaves, cocoa, chocolate and carbonated beverages, such as the use of different and easily accessible consumer goods.
Caffeine, which is encountered in many forms both traditionally and modernly, is used not only in daily life, but also for athletes. Many studies have focused on the effects of caffeine, with more positive effects on athlete performance.

Caffeine intake in athletes; effects of caffeine loading, caffeine mouth rinsing, mouth rinsing at different times and comparison were investigated.
In this study, it has been investigated that caffeine, which is known to have a stimulating effect in general, can have athletic performance, different loading methods and positive-negative effects on who.

Keywords: Caffeine Supplement, Caffeine Mouth Rinse, Athletic Performance

GİRİŞ

Kafein doğal olarak pek çok bitkinin meyvesinde, tohumunda ve yaprağında bulunur. Bununla beraber en bilinen kaynakları çay yaprakları, kahve ve kakao çekirdekleri ile kola tohumlarıdır (Aksoy, 2007; Barone ve Roberst, 1996). Kafeinin merkezi sinir sistemi (MSS), istirahat ve egzersiz sırasındaki hormonal, metabolik, kas, kardiyovasküler, pulmoner ve böbrek fonksiyonları üzerinde küresel etkileri vardır. Kafein sporda ergojenik

yardımcı olarak lipoliz ve yağ oksidasyonunu arttırırken glikojen yıkımını azaltmaktadır. Ergojenik yardım özellikleri nedeniyle kafein Uluslararası Olimpiyat Komitesi tarafından doping listesine alınmıştır. Bununla birlikte kafeinin metabolik ve ergojenik etkileri hakkındaki verilerin eşdeğer olduğu bildirilmiştir (Costill ve ark., 1978; Essig ve ark., 1980, Ivy ve ark., 1979). Kafein, gastrointestinal sistemden hızlı bir şekilde emilir, emilim ve dokuya dolaştırıldığı aynı verimle hücresel membranlar arasında hareket eder (Harland, 2000; McArdle ve ark., 2007; Carrillo ve Benitez, 2000, Fredholm ve ark., 1999). Yüksek düzeylerde kafein, tüketiminden sonraki 15-45 dakika içinde kan dolaşımında görülebilir ve alımdan bir saat sonra pik konsantrasyonları belirgindir (Harland, 2000; McArdle ve ark., 2007; Powers ve Howley, 2004; Robertson, 1978). Dokuların emilim düzeyine ve idrar boşluğuna bağlı olarak dolaşımdaki konsantrasyonlar düzeyi 3-6 saat içinde %50-75 oranında azalır (McArdle ve ark.2007; Sokmen ve ark., 2008).

Kafein üzerine yapılan çalışmalar artmaya devam ettikçe, vücutta performans artışına yol açabileceği çeşitli fizyolojik etkilerde ortaya çıkmaya devam edecektir. Alınan kafein sportif performansı artırabilir ancak bu artış sporcunun yapmış olduğu antrenmanların şiddet, süre sıklık gibi faktörlerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Yapılan araştırmalardan görülmektedir ki genel olarak kafein takviyesi fiziksel performansı artırırken hem merkezi hem de çevresel sistemler üzerinde etkili olmaktadır.

Kullanılan kafein miktarına bağlı olarak kafeinin dayanıklılık (Graham ve Spriet, 1995; Ivy ve ark., 1979; Hogervorst ve ark., 2008; Pasman ve ark., 1995), yüksek şiddetle uygulanan takım sporları aktivitelerinde (Collomp ve ark., 1992; Schneiker ve ark., 2006) ve güç performansına dayalı (Woolf ve

ark., 2008, Beck ve ark.2006) olarak birçok farklı egzersiz tipinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. Lipid çözünürlüğünden dolayı, kafein ayrıca kan-beyin bariyerini de zorlanmadan geçer. Ayrıca, kafein ve metabolitleri idrarda değişmeden yaklaşık %3-10'u böbrekler tarafından atılır (Harland, 2000; Fredholm ve ark., 1999; Tang-Liu ve ark., 1983; McCall ve ark., 1982; Magkos ve ark., 2005). Kafein alımının egzersiz kaynaklı glikojen parçalanmasının azalmasına ve kanda serbest yağ asitlerinin (FFA) ve kas trigliseritlerinin kullanımının artmasına neden olduğu bildirilmiştir (Pasman ve ark., 1995). Dayanıklılık antrenmanlarını içeren kafein çalışmalarında yapılan işin uzun zamana yayılması ve yorgunluk zamanının gecikmesine yol açtığı bildirilmiştir (Bell ve McLellan, 2002; Doherty ve ark., 2004; Graham ve Spriet, 1991; Pasman ve ark., 1995; Van Soeren ve Graham, 1998). Ayrıca kafeinin yüksek şiddetli kısa süreli bisiklet çalışmalarda ve yaklaşık 5 dk'lık koşu antrenmanlarında da performansı artırdığı bildirilmiştir. (Wiles ve ark.1992). Kafein etkisi olarak alveollerin bronchodilasyonunu, kan damarlarının damarlanmasını, kas kasılmasının sinirsel aktivasyonunu, böbreklerde kan filtrasyonunu, katekolamin sekresyonunu ve lipoliz 'i uyarır (Graham ve Spriet, 1991; Leonard ve ark., 1987; O'Connor ve ark., 2004; Tarnopolsky ve Cupido, 2000; Van Soeren ve ark., 1993).

SIVI DENGESİ-DEHİDRASYON ETKİSİ

Kafein alımının egzersiz sırasında sıvı dengesini olumsuz yönde etkileyeceği düşüncesi kabul görmesine rağmen yapılan çalışmalarda bu fikrin doğru olmadığı ortaya konmuştur. Falk ve arkadaşları (1990), yaptıkları çalışmada 7,5 mg/kg kafein (egzersizden 2 saat önce 5 mg/kg ve 30 dk önce 2,5 mg/kg) tüketilmesinden sonra 22 kg'lık standart bir sırt çantası ile koşu bandında

VO_{2maks}'ın %70-75 şiddeti ile egzersiz yaptırmış ve sonuçta toplam su kaybı ve ter oranı açısından bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Kafeinin sıvı dengesini bozduğu yönündeki görüşlere; yapılan çalışmanın ısı etkisinin olmadığı bir ortamda yapıldığına ve stresli bir çevre koşullarındaki etkilerinin belirlenmesi için ek araştırmalar yapılması gerektiğine dikkat çekilmiştir (Falk ve ark., 1990).

KAFEİN DOPİNG SAYILABİLİR Mİ?

3-6 mg/kg aralığındaki kafein takviyesinin, antrenmanlı sporcularda hem dayanıklılık hem de yüksek şiddetteki performansı önemli ölçüde artırabildiği gösterilmiştir (Goldstein ve ark., 2010). Uluslararası Olimpiyat Komitesi, idrarda ml başına izin verilen 12 µg kafein sınırını zorlamaktadır (Graham, 2001; Spriet, 1995). Performanstan yaklaşık bir saat önce 9-13 mg/kg aralığında bir kafein dozu, rekabet için izin verilen maksimum idrar konsantrasyonuna ulaşmış olacağı bildirilmiştir (Graham, 2001). Kafein tüketimi ve idrar konsantrasyonu cinsiyet ve vücut ağırlığı gibi faktörlere bağlıdır (Ellender ve Linder, 2005). Bu nedenle, fincan başına yaklaşık 100 mg içeren 6-8 bardak demlenmiş kahvenin kullanılması, izin verilen maksimum idrar konsantrasyonuna neden olduğu belirtilmiştir (Spriet, 1995; Ellender ve Linder, 2005). Ulusal Collegiate Athletic Association'a göre, yarışmadan sonra 15 µg/ml'yi aşan idrar konsantrasyonlarının yasa dışı olduğu belirtilmiştir (National Collegiate Athletic Association, 2009). Ek olarak, Dünya Anti-Doping Ajansı'nın (WADA) kafeini yasaklanmış bir madde olarak kabul etmediği, ancak bunun yerine onu atletik yarışta kötüye kullanma davranışlarını oluşturmaya yarayan izleme programını kendi yapısına eklediği açıklanmıştır (World Anti-Doping Agency, b., 2009)

SONUÇ

Yapılan çalışmalar incelendiğinde kafein kullanımında; Kafein, susuz halde (kapsül, tablet, toz) tüketildiğinde, kahveye kıyasla daha güçlü olduğu bildirilmiştir (Goldstein ve ark., 2010). Kafeinin genel olarak uyarıcı etkisi ve uykusuzluk süresini artırıcı, dikkat ve konsatrasyon üzerinde de olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Araştırmaların çoğunluğunda optimum emilimi sağlamak için egzersizden 60 dakika önce kafeinin alındığı bir protokol kullanılmıştır. Bunun yanı sıra egzersizden 15-30 dakika önce tüketilmesinin de performansı artırdığı belirlenmiştir. Kafeinin düşük-orta dozlarda (~ 3-6 mg/kg) kullanıldığında çeşitli performans tiplerini artırmada etkili olduğu, ayrıca, daha yüksek dozlarda (≥ 9 mg / kg) tüketildiğinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür. Kafeinin, sürdürülebilir maksimum dayanıklılık aktivitesi için etkili bir ergojenik yardımcı olduğu ve zamana karşı deneme performansını artırmada yine etkili olduğu gösterilmiştir. Son zamanlarda, kafeinin, egzersizin recovery (toparlanma) evresinde glikojen resentezini artırabildiği, engellemediği gösterilmiştir. Kafein uzun süreli yüksek şiddetteki egzersizler için faydalı (futbol, çim hokeyi, kürek çekme vb. gibi takım sporları dahil), olduğu bildirilmiş, ancak performanstaki artış sporcuların antrenman ve performans düzeylerine özgü olduğu da eklenmiştir. Kafein sporcularda kullanımı "Uluslararası Olimpiyat Komitesi" tarafından belirlenen miktarların dışına çıkmadan, spordaki ahlaki değerleri çiğnemeden kullanılan kafeinin performans artırmada uygun ve etkili bir yöntem olduğu düşüncesi ağırlık kazanmıştır.

LİTERATÜR

1. Aksoy M. (2007); Ansiklopedik Beslenme, Diyet ve Gıda Sözlüğü. HatipoğLu Yayınları, Ankara, 300-1.

2. Barone JJ, Roberst H. (1996); Caffeine Consumption. Food Chem Toxicol; 34:119-29.
3. Costill D.L., Dalsly G.P., Fink W.J. (1978); Effects Of Caffeine İngestion On Metabolism And Exercise Performance. Med Sci Sports Exerc 10: 155-158.
4. Essig D., Costill D.L. Van Handel P.J. (1980); Effects Of Caffeine İngestion On Utilization Of Muscle Glycogen And Lipid During Leg Ergometer Cycling. Lntj Sports Med 1: 86-90.
5. Ivy J.L., Costill D.L., Fink W.J., Lower R.W. (1979); Influence Of Caffeine And Carbohydrate Feedings On Endurance Performance. Med Sci Sports Exerc 11: 6-11,
6. Harland. B, (2000); Caffeine and Nutrition. Nutrition, 16:522-526.
7. Mcardle, Wd, Katch, Fi, Katch, Vl,(2007); Exercise Physiology. Energy, Nutrition, & Human Performance Baltimore Lippincott, Williams & Wilkins, (Series, Editor).
8. Carrillo, Ja, Benitez, J, (2000); Clinically Significant Pharmacokinetic Interaction Between Dietary Caffeine and Medications. Clin Pharmacokinet 39: 127-53.
9. Fredholm, Bb, Battig, K, Holmen, J, Nehlig, A, Zvartau, Ee, (1999); Actions of Caffeine in The Brain with Special Reference to Factors That Contribute to Its Widespread Use. Pharmacol Rev 51:83-133.].
10. Powers Sk, Howley Et, (2004); Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance. New York: Mcgraw-Hill 2004, (Series Editor).
11. Robertson D, Frolich Jc, Carr Rk, Watson Ht, Hollifield Jw, Shand D, Oates H, (1978); Effects of Caffeine on Plasma Renin Activity, Catecholmines And Blood Pressure. N Engl J Med, 298:181-6.
12. Tang-Liu Dd, Williams Rl, Riegelman S, (1983); Disposition of Caffeine and Its Metabolites in Man. The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics 1983, 224:180-185.
13. Mccall Al, Millington Wr, Wurtman Rj, (1982); Blood-Brain Barrier Transport of Caffeine: Dose-Related Restriction of Adenine Transport. Life Sci 31:2709-2715.
14. Magkos F, Kavouras Sa, (2005); Caffeine Use in Sports, Pharmacokinetics in Man, And Cellular Mechanisms of Action. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 45:535-562.
15. Sokmen B, Armstrong Le, Kraemer Wj, Casa Dj, Dias Jc, Judelson Da, Maresh Cm, (2008). Caffeine Use in Sports: Considerations for The Athlete.

J Strength Cond Res, 22:978-986.

16. Graham Te, Spriet Ll, (1995); Metabolic, Catecholamine, And Exercise Performance Responses to Various Doses of Caffeine. J Appl Physiol, 78:867-74.
17. Hogervorst E, Bandelow S, Schmitt J, Jentjens R, Oliveira M, Allgrove J, Carter T, Gleeson M, (2008); Caffeine Improves Physical and Cognitive Performance During Exhaustive Exercise. Med Sci Sports Exerc, 40:1841-51.
18. Collomp K, Ahmaidi S, Chatard Jc, Audran M, Prefaut Ch, (1992); Benefits of Caffeine Ingestion on Sprint Performance in Trained and Untrained Swimmers. Eur J Appl Physiol, 64:377-80.
19. Schneiker Kt, Bishop D, Dawson B, Hackett Lp, (2006); Effects of Caffeine on Prolonged Intermittent-Sprint Ability in Team-Sport Athletes. Med Sci Sports Exerc, 38:578-585
20. Woolf K, Bidwell Wk, Carlson Ag, (2008); The Effect of Caffeine as An Ergogenic Aid in Anaerobic Exercise. Int J of Sport Nutr Exerc Meta, 18:412-29.
21. Beck Tw, Housh Tj, Schmidt Rj, Johnson Go, Housh Dj, Coburn Jw, Malek Mh, (2006); The Acute Effects of a Caffeine-Containing Supplement on Strength, Muscular Endurance, And Anaerobic Capabilities. J Strength Cond Res, 20:506-510.
22. Pasman,W.J., Baak,M.A.,]Eukendrup,E.A., Haan, A.De. (1995); The Effect Of Different Dosages Of Caffeine On Endurance Performance Time, Lnt. J. Sports Med..Vol. 16. No. 4, Pp. 225-230,
23. Graham,Te., Spriet,Ll. (1991); Performance And Metabolic Responses To A High Caffeine Dose During Prolonged Exercise. J Appl Physiol 71: 2292–2298,
24. Leonard, Tk, Watson, Rr, Mohs, Me. (1987); The Effects Of Caffeine On Various Body Systems: A Review. J Am Diet Assoc 87: 1048–1053,
25. O'connor, Pj, Motl, Rw, Broglio, Sp, Ely,Mr. (2004); Dose-Dependent Effect Of Caffeine On Reducing Leg Muscle Pain During Cycling Exercise İs Unrelated To Systolic Blood Pressure. Pain 109: 291–298,
26. Tarnopolsky, M., Cupido, Cj. (2000); Caffeine Potentiates Low Frequency Skeletal Muscle Force İn Habitual And Nonhabitual Caffeine Consumers. J Appl Physiol 89: 1719–1724,
27. Van Soeren, Mh, Sathasivam, P, Spriet, Ll, Graham, Te. (1993); Caffeine Metabolism And Epinephrine Responses During Exercise İn Users And Nonusers. J Appl Physiol 75: 805–812,

28. Bell, Dg., Mclellan, Tm. (2002); Exercise Endurance 1, 3, And 6 H After Caffeine İngestion İn Caffeine Users And Nonusers. J Appl Physiol 93:1227–1234,
29. Doherty,M, Smith,P, Hughes,M, Davison,R.(2004); Caffeine Lowers Perceptual Response And İncreases Power Output During High İntensity Cycling. J Sports Sci 22: 637–643,
30. Van Soeren, Mh, Graham, Te. (1998); Effect Of Caffeine On Metabolism, Exercise Endurance, And Catecholamine Responses After Withdrawal. J Appl Physiol 85: 1493–1501,
31. Wiles, Jd, Bird, Sr, Hopkins, J, Riley, M. (1992); Effect Of Caffeinated Coffee On Running Speed, Respiratory Factors, Blood Lactate And Perceived Exertion During 1500-M Treadmill Running. Br J Sports Med 26: 166–120,
32. Falk B, Burstein R, Rosenblum J, Shaprio Y, Zylber-Katz E, Bashan N, (1990); Effects of Caffeine Ingestion on Body Fluid Balance And Thermoregulation During Exercise. Can J Physiol Pharmaco, 68:889-92.
33. Goldstein,E.R., Ziegenfuss,T., Kalman,D., Richard Kreider,R., Campbell,B., Colin Wilborn,C., Taylor,L., Willoughby,D., Stout,J., Graves,B.S., Robert Wildman,R., Ivy,J.L., Spano,M., Smith,A.S., Jose Antonio,J. (2010); International Society Of Sports Nutrition Position Stand: Caffeine And Performance Journal Of The International Society Of Sports Nutrition, 7:5
34. Graham TE, (2001); Caffeine and Exercise. Metabolism, Endurance and Performance Sports Med, 31:785-807.
35. Spriet LL, (1995); Caffeine and Performance. Int J of Sport Nutr, 5: S84-99
36. Ellender L, Linder MM, (2005); Sports Pharmacology and Ergogenic Aids. Prim Care, 32:277-292.
37. The National Collegiate Athletic Association. (2009); Http://Www.Ncaa.Org,-10 NCAA Banned Drugs.
38. World Anti-Doping Agency, A. (2009); The World Anti-Doping Code. The 2009 Prohibited List International Standard .
39. World Anti-Doping Agency, B. (2009); The World Anti-Doping Code. The 2009 Monitoring Program Http://Www.Wada-Ama.Org.

PERİYOTLAMA KURAMINA GÜNCEL BAKIŞ

***Sibel TETİK**

*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

ÖZET

Günümüzde antrenman etkilerinden beklenen başarının elde edilebilmesi için, kondisyonel ve koordinatif özellikler olarak bilinen antrenmanın parametrelerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların belli program dahilinde (bilimsel-profesyonel) uygulanması gerektiği bilinmektedir.

Yaklaşık 100 yılı aşkın süredir kullanılan periyotlama kuramı sporda birçok başarının belirteci olmuştur. Geçen yüzyılın ilk onlu yıllarından başlayarak sportif etkinliklere katılan insan sayısı artmış dolayısıyla da sporcu sayısında artış yaşanmıştır. Bu sebeple, antrenman sürecinin kişiye göre psikolojik, fizyolojik, zihinsel ve fiziksel olarak uygun ve destekler nitelikte olması için doğru bir planlama yaratılması gereksinimi ortaya çıkmıştır.

Planlama sonunda yapılan antrenman periyotlama yöntemi hangi biçimde olursa olsun düşünülen hedeflere yönelik olarak planlanıp, uygulanacak yüklerin hesaplanarak bir takvim dahilinde takip edilmesi durumunda, başarının buna paralel bir şekilde yükseliş göstereceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada, antrenman planlamasına dayalı önemli noktalar ve farklı bakış açıları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antrenmanda Periyotlama, Planlama, Hedef

CURRENT VIEW OF PERIODING THEORY

SUMMARY

Nowadays, in order to achieve the expected success from training effects, it is known that the studies aimed at improving the parameters of training known as conditional and coordinative features should be implemented within a certain program (scientific-professional).

Periodization theory, which has been used for more than 100 years, has been the indicator of many successes in sports. Starting from the first decade of the last century, the number of people participating in sports activities has increased and therefore the number of athletes has increased. Therefore, it is necessary to create a proper planning for the training process to be suitable and supportive for the individual, psychological, physiological, mental and physical.

At the end of the planning, the training periodization method is planned for the targets, regardless of the form, and the loads to be applied are calculated and followed in a calendar, success is expected to increase parallel to this.

In this study, important points and different perspectives based on training planning were examined.

Keywords: Training Perioding, Planning, Target

GİRİŞ

Geçen yüzyılın ilk onlu yıllarından başlayarak sporsal etkinliklere katılan insan sayısının artması antrenman sürecinin düzenli bir biçimde düzenlenmesi gereksinimi ortaya çıkarmıştır. Krestovnikov düzenli antrenman sürecini, sporcuların yüksek sportif verim yetisi aracılığı ile uzun

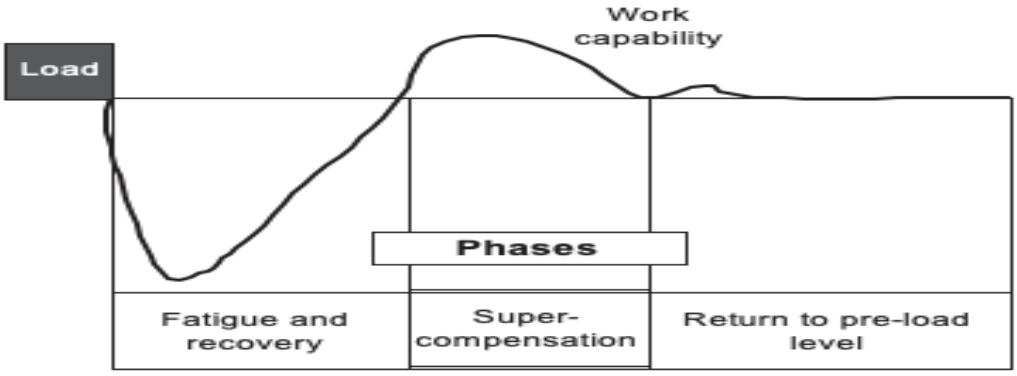
süreli sıkça katıldıkları yarışmalarda belli bir düzeyde sağlam olarak koruyabildikleri durum olarak algılamaktadır (Krestovnikov, 1951). Çağdaş dönemselleşme teorisinin temelleri konusunda; antrenörler ve beden eğitimi öğrencileri için ders kitapları tüm hazırlık sürecinin ayrı genel ve daha özel eğitim dönemlerine bölünmesi istenmiştir (Gorinevsky, 1927). Genel hazırlık, kardiyorespiratuar uygunluk eğitimi, genel koordinasyon ve temel atletik yetenekler ve spora özgü özelliklere odaklanan özel hazırlık içeren bu ayrılık, günümüze kadar devam etmektedir. Bu genel yaklaşım çoğu sporda benimsenmiştir ve daha önce kayak, (Bergman, 1940), yüzme (Shuvalov, 1940) ve atletizm (Vasiljev ve Ozolin, 1952) ders kitapları, bu kabul edilen yaklaşımlara dayanarak yazılmıştır. Yanı sıra 1950'lerde çok sayıda fizyolojik araştırma yayımlanmıştır (Krestovnikov, 1951; Farfel, 1961). Aynı zamanda, bu çalışmalar ciddi biyolojik altyapı desteği için bilimsel bir temel sağlamıştır. Bununla birlikte, güncel bilimsel ve ampirik kavramların ilk ciddi özeti, geleneksel eğitim dönemselleştirme teorisinin tanınmış kurucusu L.P. Matveyev tarafından derlenmiştir. Antrenman planlamasının modern teorisini ilk olarak Sovyet antrenman bilimci L.P. Matveyev ortaya atmıştır. Daha sonra birçok antrenman bilimci tarafından değişik biçimlerde yorumlanarak uygulanmış ve günümüzdeki uygulama biçimleri geliştirilmiştir.

Antrenman planlamaları, en iyi sportif verim hedefleyerek, en üst düzeyde gelişmeye yönelik olmalıdır. Aynı zamanda sporcunun gelişme hızına da uygun yapılmalıdır. Yaş ve cinse özgü özellikler, genel koşulların iyileştirilmesi, müsabaka ve antrenman araçları ile antrenman yöntemleri hep dikkate alınmalıdır. Planlama esnasında, antrenörün oldukça geniş ve seviyeli bir antrenman bilgisine sahip olması, bunu sürekli geliştirmesi olumlu bir etkendir.

Uygun ve doğru antrenman planlaması antrenörler için her zaman zorlu bir görev oluşturmuştur. Bunun yanı sıra, iki özelliğe sahip olmaları gerekir: birincisi, antrenman konusunda çok tecrübeli olmak ve ikincisi de sporcularının yeteneklerini çok iyi belirlememiş olmaktır (Fister ve ark,2015).

Antrenörler planlama yaparken sporcunun yaşı, biyolojik gelişim düzeyi, antrenman geçmişi, cinsiyeti, daha önceki yıllarda ulaştığı performans düzeyleri, geçirmiş olduğu sakatlıkları, bir önceki sezon antrenmanlarında kullandığı kapsam, şiddet vb yüklenme ölçütleri gibi durumların bilinmesiyle, yeni sezonun planlanan hedeflerine ulaşmaya yardımcı olmuştur. Antrenman planı, gelecek için strateji olmalıdır. Eğer antrenör belli bir sürede elde edilmesi gereken, ulaşılması gereken ara amaçların ne olduğunu bazı çalışmalara neden öncelik tanınması gerektiğini, özel antrenmana neden gerek duyulduğunu ve bazı özel araç ve yöntemlerin neden kullanıldığını bilirse antrenmanın özellikleri iyi bir antrenman stratejisine dayandırılmış olabilir.

Antrenman bilimci Matveyev'in periyotlama konusundaki önerilerinden biri "Antrenman planlamasının döngüsel prensipleridir" (Matveyev, 1981). Antrenman planlamalarının temel parametrelerine baktığımızda bunları; Süper kompanzasyon ışığında yüklenme ve toparlanmanın açıklanması, antrenman planlamasının genel prensipleri, antrenman periyotlamasında dönemlerin sıralaması, yıllık planlamalarda önerilen çeşitlilikler olarak belirlenmiştir. Performansın artırılmasında en önemli bilimsel açıklama 1950'li yılların ortasında Sovyet biyokimyacı Yakolev tarafından süper kompanzasyon döngüsü olarak açıklanmıştır (Yakovlev, 1955).



Şekil-1. Süper Kompanzasyon, Yük ve Geri Kazanım Arasındaki Etkileşim.

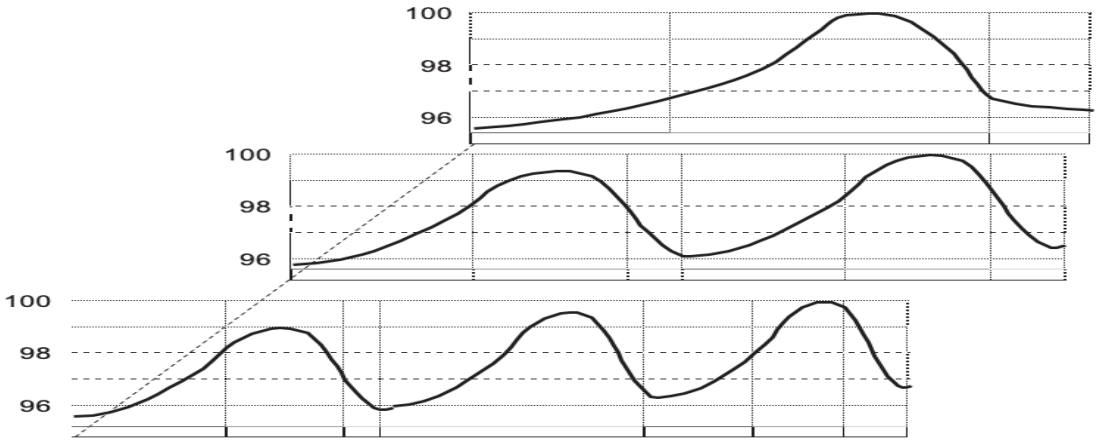
Bu yük geri kazanım modelinin, kreatin fosfat (Chagovets, 1957; Saltin ve Essen, 1971) veya glikojen gibi biyokimyasal maddelerin tükenmesi ve restorasyonu kullanılarak kanıtlanmıştır. (Hermansen ve ark., 1967; Terjung ve ark., 1974). Antrenman planlamasında uygulanması gereken temel ilkeler ise, bireyselleşme, çok yönlü gelişim, model antrenman, özel olması, geriye dönüş, zor-kolay gibi birden fazla ilke göz önüne alınarak planlamaların yapılması gerekmektedir.

Tablo 1. Periyotlama Dönemlerinin Sıralama Özetleri (Dündar, 2017).

Dönemler ve süreleri	İçerikleri
Çok Yıllık Hazırlık	Uzun süreli sporcu antrenman planlamasını içerir, genellikle 2 ila 4 yıllık yapılır.
Makrosiklus (Aylık)	Uzun dönemli planlamaları içerir, örnek hazırlık, yarışma gibi.
Mezosiklus (Haftalık)	Orta süreli antrenman planlamalarını içerir, 4-6 haftalık gibi.

Mikrosiklus (Günlük)	Kısa süreli antrenman planlamalarını içerir. 1 haftalık gibi.
Birim Antrenman	Bir antrenman içinde çalışılan her bir parametreyi içerir.

*Yıllık planlamalarda birden fazla çeşitlilik kullanılabilir.



Şekil-2. Tek, Çift ve Üç Zirveli Planlamalar (Matveyev, 1981).

Antrenörler belirlenen hedef müsabakalara göre yıl içinde birden çok müsabakayı hedef seçerek planlama içerisinde zirve oluşturabilir. Bireysel sporlardan yola çıkılarak hazırlanan antrenman planlamaları artık günümüzde takım sporlarının antrenman planlamalarında atletizm disiplinlerindeki planlama örneklerinden büyük ölçüde farklılaşması kabul görmüş gibi görünmektedir. Çeşitli takım sporlarında yapılan anketler ve edinilen gözlemlerde geleneksel antrenman planlama modellerinin benimsendiği görülmüştür (Gracham, 2002; Bompa ve Carrera, 2003). Bunun yanı sıra birçok yayında klasik modelde yapılan planlamaların çoğu takım sporunda verimsiz olduğu da ortaya konmuştur (Baker, 1998; Gamble, 2006). Takım sporlarının yıllık planlamaları bireysel sporlardan farklı olarak müsabaka döneminin uzun olması dolayısıyla farklı bir bakış açısı gerektirmektedir.

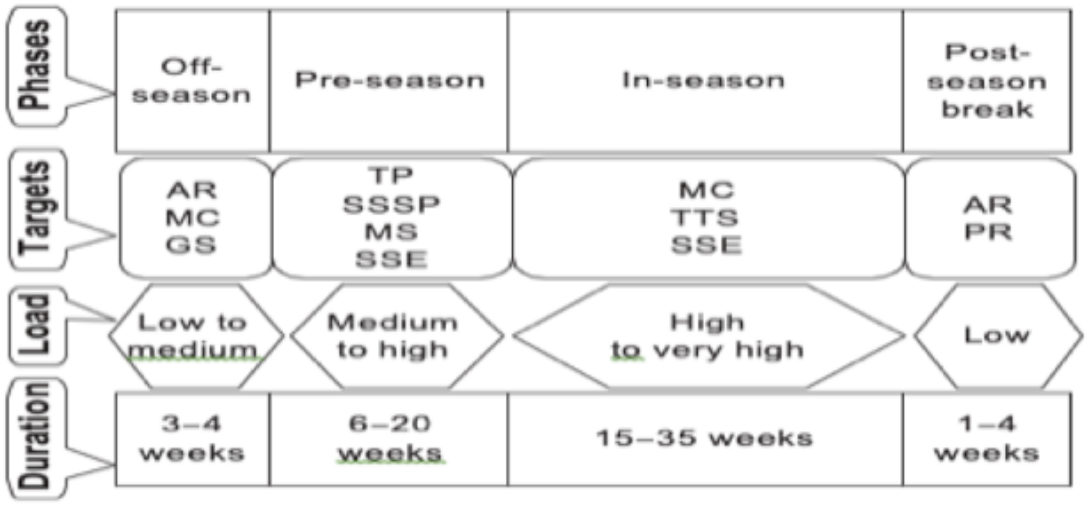


Fig. 3. Schematic presentation of an annual preparation chart in team sports. AR = active recovery; GS = general strength; MC = metabolic conditioning; MS = maximal speed; PR = psychological recovery; SSE = sport-specific endurance; SSSP = sport-specific strength and power; TP = technique perfection; TTS = techno-tactical skills.

Şekil-3. Takım Sporlarında Yıllık Planlama (Issurin, 2010).

Klasik antrenman planlamalarının daha genç ve yeni başlayan sporcularda uygulanmasının yararlı olacağı düşüncesi geçerli görünmektedir. Tüm bu planlamalar seçilen hedef ya da müsabakalar için takvim ayarlamasından öteye gitmeyecektir, önemli olan bu takvimin içinin doldurulmasıdır. Yıllık planlamalar yapılırken yer alması gereken antrenman parametrelerinin; her birinin ki bunları maksimal kuvvet, maksimal güç, kassal dayanıklılık, aerobik ve anaerobik güç, aerobik ve anaerobik eşik vb. değişkenlerin antrenman planı içerisinde hangi dönemde hangi miktarlarda ve hangi şiddetlerde yapılacağının da belirlenerek yer alması gerekmektedir. Daha önce belirtildiği gibi antrenörlerin iki özelliğe sahip olmaları gerekir: birincisi, spor antrenmanlarıyla ilgili çok tecrübeli olmak ve ikincisi de sporcularının yeteneklerini çok iyi bilmek (Fister ve ark, 2015). İşte bu

sporcuyu iyi tanıma ya da sporcunun spor geçmişine ait oluşturulmuş antrenman dosyasının iyi incelenmesi sonucunda sporcunun yapması gereken ve geliştirilmesi gereken özelliklerine ait daha net görüşlere sahip olabileceklerdir.

Yıllık planlamalarda klasik yaklaşımların yanı sıra sporcunun var olan kondisyonel özelliklerinin düzeyine göre de planlamalar yapılmalıdır. Bu durum "Kondisyonel Özelliklerin Planlaması" (Bompa, 1994), olarak tanımlanmıştır. Bunun doğal sonucu olarak da sürat, kuvvet ve dayanıklılık özelliklerinin farklı düzeylerine rağmen başarı hedeflenmelidir. Sporlar beceri gruplarının değişiklikleri nedeniyle baskın kondisyonel özellikleri olmasına rağmen tüm kondisyonel özelliklerin üst düzeyde geliştirilmesi ve bunların kullanıldığı spor dalına özgü kullanılır hale getirilmesi oldukça önemlidir. Yıllık planlamaların en önemli noktalarından bir diğeri ise hedef müsabaka yaklaşırken sporcunun fizyolojik olarak en yüksek değerlere ulaşmasını sağlayacak zirveye çıkması oldukça önemlidir. Antrenörlerin antrenman uygulaması içerisinde antrenman yüklerini arttırarak sporcularda yeni zirveler yaratması ve bu yaratılan zirvelerede uyumun sağlanmasını hedeflemeleri gerekir. Seçilmiş doğru antrenman uygulamaları ile yüklenme dinlenme ilişkilerini doğru uygular ve devam ettirirlerse en yüksek verim düzeyine hazır hale gelebilirler.

Zirve programlaması yaklaşık 4-28 günlük antrenman yüklerinin azaltılması ile hedef müsabakada en yüksek verimin ulaşılmasını hedefler. Periyotlama açısından bakıldığında 1 mezo ya da 1 mikro siklus olabilir. Yükün azaltılması kavramı Tapering olarak tanımlanmıştır. Tapering program uygulanması sonucunda sporcunun performansında %6' ya yaklaşan verim artışları, hormonal, nöro-muskuler, metabolik ve psikolojik değişimlerin

meydana geldiği bildirilmiştir (Mujika ve Padilla, 2003). Tapering programında antrenmanın şiddeti değil kapsamı azaltılmalıdır (Hickson ve ark., 1982; Shepley ve ark., 1992; Mujika ve ark., 2000). Antrenman kapsamı, o dönemdeki normal antrenman kapsamının %10 ile %40 'ına kadar azaltılabilir (Mujika ve ark., 2000; Mujika ve ark., 2002b; Trappe ve ark., 2001).

Sonuç olarak, antrenman periyotlaması ya da periyotloma kuramı antrenörlerin başarıya giden yolda çok iyi bilmeleri gereken en önemli paremetrelerden biridir. Periyotlama özellikle son yıllarda gelişen antrenörler arası iletişim ve bilgi paylaşımı, elektronik çağın getirdiği kolaylıklar ve artan bilgi düzeyi dolayısı ile sporcuların başarı düzeyleri ve elde edilen sportif başarılar oldukça yükselmiş ve yükselmeye devam etmektedir. Oldukça zor ve yoğunlaşma gerektiren sporun bu alanı gittikçe artan çeşitliliklerle her zaman gündemde kalmaya devam edeceği düşünülmektedir.

LİTERATÜR

1. Fister, I., Rauter, S., Yang, S, X., Ljubič, K., Fister,I, Jr. (2015); Planning The Sports Training Sessions With The Bat Algorithm. Neurocomputing,149, 993–1002
2. Matveyev LP. (1981); Fundamental of Sport Training. Moscow: Progress Publishers,
3. Krestovnikov AN. (1951); Survey of Physiology of Physical Exercises [In Russian]. Moscow: Fis Publisher,
4. Gorinevsky VV. (1927); Body's Culture: Movement Exercises of Physical Culture. Moscow: Izdatelstvo Narkomzdrava,
5. Krestovnikov AN. (1951); Survey of Physiology of Physical Ex-Ercises [In Russian]. Moscow: Fis Publisher,
6. Farfel VS. (1961); Sports Physiology Surveys [In Russian]. Moscow: Fis Publisher,

7. Bergman BI. (1940); Skiing: Textbook for Universities of Physical Education [In Russian]. Moscow: Fis Publisher,
8. Shuvalov VI. (1940); Swimming, Water Polo and Diving: Textbook for Universities of Physical Education [In Russian]. Mos- Cow: Fis Publisher,
9. Vasiljev GV, Ozolin NG, (1952); Track and Field: Textbook for Universities of Physical Education [In Russian]. Mos- Cow: Fis Publisher,
10. Yakovlev NN. (1955); Survey on Sport Biochemistry [In Russian]. Moscow: Fis Publisher,
11. Chagovets NR. (1957); Biochemical Changes in Muscles in Restitu- Tion After Physical Work. Ukr Biochem J, 29: 450-7
12. Saltin B, Essen B. (1971); Muscle Glycogen, Lactate, ATP, And CP in Intermittent Exercise. In: Pernov B, Salin B, Editors. Muscle Metabolism During Exercise. New York: Plenum Press, 419-27
13. Hermansen L, Hultman E, Saltin B. (1967); Muscle Glycogen During Prolonged Severe Exercise. Acta Physiol Scand 71: 129-38
14. Terjung RL, Baldwin KM, Winder WW. (1974); Glycogen Repletion In Different Type Of Muscle And Liver After Ex- Hausting Exercise. Am Physiol 226: 1387-95
15. Dündar, U. (2017); Antrenman Teorisi, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara S, 426
16. Gracham J. (2002); Periodization Research and Example Application. Strength Cond J; 24 (6): 62-70
17. Issurin,V.B. (2010); New Horizons For The Methodology And Physiology Of Training Periodization, Sports Med; 40 (3): 189-206
18. Bompa TO, Carrera MC. (2003); Peak Conditioning for Volleyball. In: Reeser JC, Bahr R, Editors. Handbook of Sports Medi- Cine and Science: Volleyball. London: Blackwell Science Ltd: 29-44
19. Baker D. (1998) Applying the In-Season Periodization of Strength and Power Training to Football. NSCA Journal, 20 (2): 18-27
20. Gamble P. (2006); Periodization Training for Team Sports Athletes. Strength Cond J; 28 (5): 56-66
21. Bompa, T. (1994); Theory and Methodology of Training.Kendall / Hunt Publishing Company. Pp.29-38
22. Mujika I, Padilla S. (2003); Scientific Bases for Precompetition Tapering Strategies. Med Sci Sports Exercise, 35(7): 1182-7,

23. Hickson RC, Foster C, Pollock ML, Galassi TM, Rich S. (1982); Reduced Training İntensities And Loss of Aerobic Power, Endurance, And Cardiac Growth. J Appl Physiol, 58: 225–229
24. Shepley B, Macdougall JD, Cipriano N, Sutto JR, Tarnapolsky MA, Coates G. (1992); Physiological Effects of Tapering İn Highly Trained Athletes. J Appl Physiol, 72: 706-11
25. Mujika I, Goya A, Grijalba A, Gorostiaga E, Ibanez J. (2000); Physiological Responses To A 6-Day Taper İn Middle-Distance Runners: İnfluence Of Training İntensity and Volume. Med Sci Sports Exerc, 32: 511-7,
26. Mujika I, Padilla S, Pyne D. (2002b); Swimming Performance Changes During The Final 3 Weeks of Training Leading To The Sydney 2000 Olympic Games. Int J Sports Med, 23: 582-7
27. Trappe S, Costill D, Thomas R. (2001); Effect of Swim Taper On Whole Muscle And Single Fiber Contractile Properties. Med Sci Sports Exerc, 32: 48-56

DETRAİNİNG SÜRECİNE VERİLEN FİZYOLOJİK CEVAPLAR

***Süleyman GÖNÜLATEŞ, **Mehmet Ali ¥ ZT¦ RK**

⁎ Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
⁎⁎ Karabük Üniversitesi Hasan Doğan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

ÖZET

Sporcuların, spor yaşantıları süresince sezon sonrası geçiş periyotlarında antrenmanlara ara verme, hastalık, sakatlık gibi benzeri durumlarda mevcut aktivite düzeyinin düşmesi detrainig etkisidir. Beraberinde antrenman programlarında değişiklik yapmak ya da belirlenmiş hedeflerin gözden geçirilerek yeniden revize edilmesi gerekmektedir.

Bu nedenle antrenmana ara vermek için kullanılan zaman, verilen bu ara sonrası performans düzeyindeki değişiklik yapılarını kapsamlı bir şekilde bilmek ve anlamak oldukça önemlidir.

Bu çalışmada, antrenmana verilen ara sonrası ve yeniden başlama süresi arasında geçen zamanda organizmanın verdiği cevaplar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Detraining, VO_{2maks}, Kuvvet, Dayanıklılık

PHYSIOLOGICAL ANSWERS TO THE DETRAINING PROCESS

SUMMARY

The effect of detrainig is the decrease in the level of activity in athletes during the sporting life in the post-season transition periods such as interruption of training, illness and disability. Along with this, it is necessary to make changes in the training programs or to revise the determined targets.

For this reason, it is very important to know and understand the time structures used for training breaks and the structures of changes in the performance level after this break.
In this study, the responses of the organism between the interval between the training and the restart time were examined.

Keywords: Detraining, VO_{2max}, Strength, Endurance.

GİRİŞ

Detraining ilkesi, düzenli fiziksel antrenmanın atletik performansı artıran, geliştiren özelliklerini durduran ve bazı durumlarda ciddi anlamda azaltan sonuçları belirlemektedir. Detraining sebeplerine genel olarak baktığımızda hastalık, sakatlık, seyahat, antrenmanlarda yetersiz uyarım, antrenmanda uygulanan yüklenme yöntemlerinde ve ölçütlerde yapılan değişiklikler olarak karşımıza çıkmaktadır. Detrainingin olumsuz etkilerinin azaltılması veya ortadan kaldırılması önceki antrenman dönemlerinde elde edilen fizyolojik adaptasyonların sürdürülmesine yol açan prosedürler olduğu belirtilmiştir (Mujika, 1998). Azaltılmış antrenman, aslında standartlaştırılmış azaltılmış bir antrenman uygulamasıdır (Mujika, 1998). Bu antrenman uygulaması sırasında uygun fizyolojik ve performans çalışmaları ile geçmişte kazanılan birçok özellik korunabilir hatta geliştirilebilir (Mujika, 1998; Hickson ve Rosenkoetter, 1981; Houmard ve ark., 1996). Üst düzey fiziksel performansa sahip sporcularda detraining (antrenmansızlık) etkilerinin görülmemesi için antrenmanlar arası sürenin en fazla %20 uzamasına izin verilir (antrenman frekansı en fazla %80'e düşer) (Mujika ve ark., 2002a).

Antrenmanın aşamalı olarak azaltılmasına literatürde "Step taper" denilmektedir (Mujika, 1998; Zarkadas ve ark., 1995; Banister ve ark., 1999). Literatüre göre step taper günlük antrenmanın fizyolojik ve psikolojik stresini azaltmak ve sportif performansı optimize etmek amacıyla değişken bir süre boyunca antrenman yükünün kademesiz olarak azaltılması olarak tanımlanmıştır (Mujika, 1998; Zarkadas ve ark., 1995; Hooper ve ark., 1998). Detraining de sporcuların sezon sonu dinlenme sürelerinden yola çıkarak 4 hafta ve daha kısa süreleri "Kısa Süreli" 4 haftadan daha uzun olanlara ise "Uzun Süreli" detraining olarak adlandırılmıştır (Mujika ve Padilla, 2000).

Kısa Süreli Detraining Sonucu;

Maksimal Oksijen Alımı (VO_{2maks}): Üst düzeyde aerobik güce ve çok iyi bir antrenman geçmişine sahip sporcularda kısa süreli detraining (4 haftadan az) sonucu VO_{2maks} değerlerinde %4-14 arasında azalma olduğu görülmüştür (Coyle ve ark., 1984; Martin ve ark., 1986; Moore ve ark., 1987; Houmard ve ark., 1993). Bazı araştırmalarda ise antrenmanlı sporcuların VO_{2maks} kapasitesinin 4-8 haftalık antrenmandan sonrası 2-4 haftalık detraining sırasında daha az bir oranda, %3,6-6 azaldığı belirlenmiştir (Klausen ve ark., 1981; Ready ve ark., 1981; Wibom ve ark., 1992).

Kan Volümü: Detraining sonrası gözlenen kardiyovasküler fonksiyonlardaki düşüşün büyük oranda kan hacminin azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Coyle ve ark., 1986; Houmard ve ark., 1992). Dayanıklılık antrenmanı yapan sporcularda kısa süreli detraining sonucu toplam kan ve plazma hacminin %5-12 oranında azaldığı belirlenmiştir (Coyle ve ark., 1986; Houmard ve ark., 1992; Cullinane ve ark., 1986; Thompson ve ark., 1984).

Kalp Atımı: Yukarıda belirtilen kan hacmindeki düşüşün bir sonucu olarak antrenmanda kalp atım hızı submaksimal (Coyle ve ark., 1986; Houmard ve ark., 1992; Madsen ve ark., 1993) ve maksimum şiddetlerde yaklaşık %5 ila 10 artığı bildirilmiştir (Coyle ve ark., 1984; Houston ve ark., 1979; Houmard ve ark., 1992; Cullinane ve ark., 1986).

Stroke Volüm: Düşük kan hacminden kaynaklanan stroke volüm azalışı aynı zamanda azalan maksimum aerobik kapasitenin nedenidir (Coyle ve ark., 1984). Sol ventrikül diastol sonu boyutunda %12 azalma ve 12-21 günlük detraining sonrası stroke volüm hacminde azalma olduğu bildirilmiştir (Coyle ve ark., 1984; Martin ve ark., 1986; Coyle ve ark., 1986).

Ventilasyon Fonksiyonu: Maksimal ventilasyon ile ilgili bir değişim bildirilmemiş (Cullinane ve ark., 1986) olsa da VO_{2maks} düzeyine paralel olarak azalan ventilasyon hacmi, artan nabız ve artan ventilasyondan dolayı detraining etkisi olarak bir düşüş göstermektedir (Coyle ve ark., 1986, Ghosh ve ark., 1987; Cullinane ve ark., 1986).

Dayanıklılık Performansı: Bayan yüzücülerinde 366 metre mesafede maksimale göre %2,6 daha yavaş yüzdükleri belirlenmiştir (Houston ve ark., 1979; Coyle ve ark., 1986; Houmard ve ark., 1992; Houmard ve ark., 1993; Madsen ve ark., 1993).

Sporcularda kısa süreli detraining döneminde RER de yükselme olduğu belirlenmiştir, 3 haftalık detraining sonucu VO_{2maks}'ın %60'ında yapılan submaksimal bir egzersizde elde edilen RER değeri 0.89' dan 0.95'e yükselmiştir (Mujika ve Padilla, 2000).

Uzun Süreli Detraining Sonucu;

Maksimal Oksijen Alımı (VO_{2maks}): Üst düzeyde aerobik güce ve çok iyi bir antrenman geçmişine sahip sporcularda uzun süreli detraining (8 hafta) sonucu VO_{2maks} değerlerinde %6-20 oranında azalma olduğu görülmüştür (Fardy, 1969; Miyamura ve Ishida, 1990).

Kan Volümü: Uzun süreli detraining sonunda kan volümü üzerine etkileri tam olarak belirlenmemiş olsa da genç sedanter bireylerde 8 haftalık sınırlı fiziksel aktivite sonunda toplam kan ve plazma hacimlerinde sırası ile %4 ve %3,1'lik azalma belirlenmiştir (Raven ve ark., 1998).

Kalp Atımı: Dayanıklılık sporcularında antrenmansız geçen 84 gün sonunda maksimal kalp atım hızının (KAH_{maks}) %5 arttığı bildirilmiştir (Coyle ve ark., 1984).

Stroke Volüm: 8-12 haftalık antrenmansızlık dönemi sırasında aşamalı bir artışla stroke volümün %14-17 oranında azaldığı bildirilmiştir (Coyle ve ark., 1984; Martin ve ark., 1986).

Ventilasyon Fonksiyonu: Uzun süreli antrenmansızlık sonrası üst düzey dayanıklılık antrenmanı yapmış sporcularda ventilasyon fonksiyonunun bozulduğu, maksimum ventilasyon hacminin yaklaşık %10-14 azaldığı bildirilmiştir (Fardy, 1969; Drinkwater ve Horvath, 1972; Miyamura ve Ishida, 1990).

Dayanıklılık Performansı: Yüzme branşında iki antrenman sezonu arasındaki geçiş döneminde performansın azaldığı bildirilmiştir (Mujika ve ark., 1995). Bunun yanı sıra antrenman sırasında yorgunluk oluşuncaya kadar geçen süre,

5 haftalık antrenmansızlık dönemi sonunda %24 oranında azalmıştır (Fardy, 1969). Dayanıklılık sporlarında ise üst düzey dayanıklılık antrenmanı yapan sporcuların submaksimal antrenman sırasında O_2 alımlarının önemli ölçüde arttığı bildirilmiştir (Drinkwater ve Horvath, 1972; Coyle ve ark., 1985). 8 haftalık kuvvet antrenmanı sonrası kas kapillarizasyonunda mm^2 başına %121,7 ve %120,3'luk değerlerin 4 haftalık detraining sonrası %108,7 ve %106,3'lük değerlerle anlamlı bir düşüş olduğu bildirilmiştir (Klausen ve ark., 1981). Dayanıklılık antrenmanı yapan atlet ve bisikletçilerden oluşan 7 kişi üzerine 12 haftalık detraining sonrası gastrocnemius kasındaki miyoglobin konsantrasyonu (43.3 $mg.g.protein^{-1}$) 3. Hafta sonunda 41.0 $mg.g.protein^{-1}$, 12. Hafta sonunda ise 40.7 $mg.g.protein^{-1}$ bulunmuştur. Bu çalışmada kullanılan 8 sedanterin sonuçları ise 38.5 $mg.g.protein^{-1}$ olarak bulunduğu bildirilmiştir (Coyle ve ark., 1984).

Yapılan bir başka çalışmada mitokondrial ATP üretim hızına bakılmış ve 6 haftalık bir dayanıklılık antrenmanı sonucunda 3 haftalık detraining dönemi geçirilmiş ve mitokondrial ATP üretim hızında %12-28 aralığında düşüş gözlemlendiği bildirilmiştir (Wibom ve ark., 1992).

Arterio-venöz oksijen farkı (a-VO_2) konusunda üst düzey antrenmanlı bireysel sporcularda 21 günlük antrenmansızlık sonrası a-VO_2 farkında bir değişim olmamasına rağmen antrenmansızlığın 56 ve 84. Gününde a-VO_2 farkında sırasıyla %14,5 ve %14,1'lik azalışlar bildirilmiştir (Coyle ve ark., 1984).

a-VO_2'de oluşan bu azalmanın sebebi daha önce belirtilen stroke volüm ve VO_{2maks} azalmasının bir sonucu olacağını düşündürmektedir.

SONUÇ

Tüm bu incelemeler ışığında, üst düzey antrenman yapan sporcuların herhangi bir sebepten dolayı antrenmanlarına ara vermeleri, antrenmandan uzak kalmaları sonucu kazandıkları birçok fizyolojik parametreyi kaybettikleri görülmektedir. Antrenmandan uzak kalmanın sürecine bağlı olarak kaybedilen fonksiyonel ve fizyolojik özellikler giderek artışa geçmektedir. Önemli olan sporcuların uzak kaldığı sürede, uzak kalınan gerekçeye bağlı olarak hazırlanacak olan rehabilitasyon programı içerisinde yer alacak diğer kondisyonel özelliklerin korunması ya da geliştirilmesi yöntemiyle spordan uzak kalınan sürenin sonunda, kayıpların en aza indirilmesiyle yeniden kalınan yerden antrenmana devam edilmesidir.

Bu süreçte, antrenör, spor hekimi ve rehabilitasyon sürecinde destek olacak kişilere büyük görev düşmektedir. Antrenmana ara verilmeden önce sporcunun sahip olduğu performans parametrelerinin bilinmesi bu süreç içindeki koruma-geliştirme konusunda destek programı oluşturmada yardımcı olacaktır. Bu da sporcunun fiziksel, psikolojik ve zihinsel olarak eski durumuna hızlı dönme ve adapte olmasında avantaj yaratacağı düşünülmektedir.

LİTERATÜR

1. Mujika I. (1998); The İnfluence Of Training Characteristics And Tapering on The Adaptation İn Highly Trained İndividuals: A Review. Int J Sports Med, 19 (7): 439-46
2. Hickson RC, Rosenkoetter MA. (1981); Reduced Training Frequencies And Maintenance Of İncreased Aerobic Power. Med Sci Sports Exerc; 13 (1): 13-6
3. Houmard JA, Tyndall GL, Midyette JB, (1996); Effect Of Reduced Training And Training Cessation On İnsulin Action And Muscle GLUT-4. J Appl Physiol 81 (3): 1162-8
4. Zarkadas PC, Carter JB, Banister EW. (1995); Modelling the Effect of Taper

on Performance, Maximal Oxygen Uptake, and the Anaerobic Anaerobic Threshold in Endurance Triathletes. Adv Exp Med Biol; 393: 179-86

5. Banister EW, Carter JB, Zarkadas PC. (1999); Training Theory And Taper: Validation In Triathlon Athletes. Eur J Appl Physiol; 79: 182-91
6. Hooper SL, Mackinnon LT, Ginn EM. (1998); Effects Of Three Tapering Techniques On The Performance Forces And Psychometric Measures Of Competitive Swimmers. Eur J Appl Physiol; 78: 258-63
7. Mujika,I., Padilla,S. (2000); Detraining: Loss Of Training-Induced Physiological And Performance Adaptations. Part I Short Term Insufficient Training Stimulus. Sports Med; Aug; 30 (2): 79-87
8. Mujika, I., Goya, A., Ruiz, E., Grijalba, A., Santisteban, J., Padilla. S. (2002a.); Physiological And Performance Responses To A 6-Day Taper İn Middle Distance Runners: İnfluence Of Training Frequency. Int J Sports Med, 23: 367-73
9. Coyle EF, Martin III WH, Sinacore DR, (1984); Time Course Of Loss Of Adaptations After Stopping Prolonged Intense Endurance Training. J Appl Physiol; 57 (6): 1857-64
10. Martin III WH, Coyle EF, Bloomfield SA, (1986); Effects of Physical Deconditioning After Intense Endurance Training on Left Ventricular Dimensions and Stroke Volume. J Am Coll Cardiol; 7 (5): 982-9
11. Moore RL, Thacker EM, Kelleyga, (1987); Effect Of Training/Detraining On Submaximal Exercise Responses In Humans. J Appl Physiol; 63 (5): 1719-24
12. Houmard JA, Hortobágyi T, Neufer PD, (1993); Training Cessation Does Not Alter GLUT-4 Protein Levels in Human Skeletal Muscle. J Appl Physiol; 74 (2): 776-81
13. Klausen K, Andersen LB, Pelle I. (1981); Adaptive Changes In Work Capacity, Skeletal Muscle Capillarization And Enzyme Levels During Training And Detraining. Acta Physiol Scand; 113: 9-16
14. Ready AE, Eynon RB, Cunningham DA. (1981); Effect Of Interval Training And Detraining On Anaerobic Fitness In Women. Can J Appl Sport Sci; 6 (3): 114-8
15. Wibom R, Hultman E, Johansson M, (1992); Adaptation Of Mitochondrial ATP Production In Human Skeletal Muscle To Endurance Training And Detraining. J Appl Physiol; 73 (5):2004-10
16. Coyle EF, Hemmert MK, Coggan AR. (1986); Effects Of Detraining On Cardiovascular Responses To Exercise: Role Of Blood Volume. J Appl Physiol; 60 (1): 95-9

17. Houmard JA, Hortobágyi T, Johns RA, (1992); Effect of Shortterm Training Cessation on Performance Measures in Distance Runners. Int J Sports Med; 13 (8): 572-6
18. Cullinane EM, Sady SP, Vadeboncoeur L, (1986); Cardiac Size and V. O2max Do Not Decrease After Short-Term Exercise Cessation. Med Sci Sports Exerc; 18 (4): 420-4
19. Thompson PD, Cullinane EM, Eshleman R, (1984); The Effects Of Caloric Restriction Or Exercise Cessation On The Serum Lipid And Lipoprotein Concentrations Of Endurance Athletes. Metabolism; 33 (10): 943-50
20. Madsen K, Pedersen PK, Djurhuusms, (1993); Effects Of Detraining On Endurance Capacity And Metabolic Changes During Prolonged Exhaustive Exercise. J Appl Physiol 75 (4): 1444-51
21. Houston ME, Bentzen H, Larsen H. (1979); Interrelationships Between Skeletal Muscle Adaptations And Performance As Studied By Detraining And Retraining. Acta Physiol Scand; 105: 163-70
22. Ghosh AK, Paliwal R, Sammj, (1987); Effect Of 4 Weeks Detraining on Aerobic and Anaerobic Capacity of Basketball Players and Their Restoration. Indian J Med Res; 86: 522-7
23. Fardy PS. (1969); Effects Of Soccer Training And Detraining Upon Selected Cardiac And Metabolic Measures. Res Q; 40 (3): 502-8
24. Miyamura M, Ishida K. (1990); Adaptive Changes In Hypercapnic Ventilator Response During Training And Detraining. Eur J Appl Physiol; 60: 353-9
25. Raven PB, Welch-O'Connor RM, Shi X. (1998); Cardiovascular Function Following Reduced Aerobic Activity. Med Sci Sports Exerc; 30 (7): 1041-52
26. Drinkwater BL, Horvath SM. (1972); Detraining Effects On Young Women. Med Sci Sports; 4 (2): 91-5
27. Mujika I, Chatard J-C, Busso T, (1995); Effects Of Training On Performance In Competitive Swimming. Can J Appl Physiol; 20: 395-406
28. Coyle EF, Martin III WH, Bloomfield SA, (1985); Effects Of Detraining On Responses To Submaximal Exercise. J Appl Physiol; 59 (3): 853-9
29. Klausen, K., L. B. Andersen, And I. Pelle. (1981); Adaptive Changes In Work Capacity, Skeletal Muscle Capillarization And Enzyme Levels During Training And Detraining. Acta Physiol. Scand. 113:9 –16
30. Wibom, R., E. Hultman, M. Johansson, (1992); Adaptation of Mitochondrial Atp Production in Human Skeletal Muscle to Endurance Training and Detraining. J. Appl. Physiol. 73:2004–2010

ATLETİK PERFORMANSA ENDOKRİNAL ETKİLER

***Süleyman GÖNÜLATEŞ**

*****Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

ÖZET

Hormonlar, vücut sisteminde dış ortamda meydana gelen tüm değişimlere uyum sağlamak ve iç ortam dengesini (Homeostasis) buna göre düzenlemekle görevlidirler. Endokrin sistem, iç salgı bezlerinden salgılanan hormonlar aracılığıyla organizmanın karbonhidrat (CHO), lipid ve protein metabolizmasını düzenlemenin yanı sıra hücrelerin yenilenmesi, büyüme, gelişim ve bağışıklık gibi işlevlerden de sorumludur. Kana salgılanan hormon vücudun bütün bölgelerine gidebilmekte ancak hormon etkilerini sadece belirli hücrelerde ve dokularda gösterebilmektedir.

Performans esnasında vücudun iç ve dış yüklenmelere uyum sağlaması gerektiği düşünülürse sistemin sağlıklı çalışmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Bir başka önemli konu ise bu hormonların çalışma prensiplerinde birbirlerini uyarma yada stabilize etme gibi karmaşık yapıları da vardır. Bu yapının bir diğer özelliği ise biyolojik ritim olarak tanımlanan sirkadiyen ritim gereği, her hormon salınım oranlarının arttığı ve azaldığı zaman dilimlerine göre yaşam ve antrenman adaptasyonu sağlamada sağlıklı planlama yapılabilmektedir.

Araştırmanın amacı, atletik performansa yönelik endokrinal yanıtlardaki değişimlerin incelenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Hormon, Performans, Enerji Metabolizması

ENDOCRINAL EFFECTS ON ATHLETIC PERFORMANCE

SUMMARY

Hormones are responsible for adapting to all changes in the body system and regulating the homeostasis accordingly. The endocrine system is responsible for regulating carbohydrate (CHO), lipid and protein metabolism of the organism through hormones secreted from the glands, as well as functions such as cell regeneration, growth, development and immunity. The hormone secreted into the blood can go to all parts of the body, but it can only show hormone effects in certain cells and tissues.

Considering that the body must adapt to internal and external loads during performance, the importance of healthy functioning of the system emerges. Another important issue is that these hormones have complex structures such as stimulating or stabilizing each other in their working principles. Another characteristic of this structure is the necessity of circadian rhythm which is defined as biological rhythm, and healthy planning can be made in terms of adaptation of life and training according to the time periods where each hormone release rate increases and decreases.

The aim of the study was to investigate the changes in endocrinal responses to athletic performance.

Keywords: Hormone, Performance, Energy Metabolism

GİRİŞ

Hormonlar; organ ya da bir grup hücre tarafından yapılan, doğrudan kan dolaşımına verilen, diğer organ veya dokuları düzenleyici etkinliği olan organik maddelerdir (Merdol ve ark., 1999). Canlı organizmanın yaşamını devam ettirebilmesi için enerji üretmesi gerekir. Enerjinin üretiminde ise

karbonhidrat, yağ ve proteinlere ihtiyaç vardır. Üretilen enerjinin vücutta kullanımı ise bazal metabolizma hızı, günlük yaşam biçimi ve gün içinde yaptığınız aktivitelere bağlıdır. Sportif performansın oluşmasındaki önemli noktalardan biri olan enerji üretimi ve bu enerjinin verimli kullanımı konusunda hormonların etkisi önemlidir. Hormonların genel olarak enerji alımı ve bireylerin yeme alışkanlıkları ve iştahları üzerinde etkili olduğuna dair çok çalışma olmasına rağmen sportif performans üzerine yapılan çalışma sayısı azdır. Sporcu performansına ait etkiyi; enerji ve kullanımı ile birlikte kas yapısındaki değişiklikler olarak ayırabiliriz. Enerji ile ilgili başlık altında İnsülin, Troid, İrisin, Östrojen, Kortizol ve Adrenalini sayabiliriz. İnsülin, kas ve karaciğerde glikojen oluşumunu artırıcı, karaciğerde glikoneojenezi inhibe edici, dokularda glikoz kullanımını artırıcı etkisi vardır (Merdol ve ark., 1999). İnsülin hormonunun salınımlarındaki sirkadiyen ritim gıda alımı ile doğrudan ilişkilidir ve spor aktiviteleri için en iyi metabolik koşulları sağlamak için leptin ve ghrelin ile birlikte katkıda bulunur (Cummings ve ark., 2001). Troid hormonları (TH), lipid metabolizması ve metabolik hızın önemli bir düzenleyicisidir. Lipolizisi uyararak yağ asitlerinin enerji için kullanımını artırır, böylece yağ birikimini ve dolayısıyla kilo artışını engeller. Bununla birlikte dolaşımda bulunan veya dokuya özel olarak salınan troid hormon seviyeleri metabolik hızdaki değişiklere göre belirlenir. Obezitede serum troid hormonu seviyelerinde değişiklikler olduğu rapor edilmiştir (Xia ve ark., 2015).

İrisin; İnsan ve farelerde iskelet kasından salgılanan bir miyokindir. En iyi bilinen etkisi beyaz yağ dokuda kahverengileşmeyi artırarak termogenezisi artırması bunun sonucunda da kilo kontrolüne katkı sağlamasıdır. Ayrıca enerji dengesi için iskelet kası ve diğer dokular arasındaki birçok kompleks

etkileşimde anahtar rol oynar (Polyzos ve ark., 2015).

Östrojen; karaciğerde lipolizisi, insülin klirensini, glikojen depolarını ve kolesterol atımını artırır; lipogenezis, yağ tutulumu, glikogenezis, kolesterol sentezini azaltır (Shen ve Shi, 2015). Östrodiol E2 (17b-estradiol), karaciğer, kahverengi ve beyaz yağ dokuları üzerindeki etkileri ile enerji dengesinin birçok basamağında görev alır. Beyaz yağ dokuda, yağların inflamasyonu, farklılaşması ve fibrozisini kontrol eder. Kahverengi yağ dokuda termogenezisi uyarır. Hipotalamusta sempatik sinir sistemi aracılığıyla KYD aktivitesini kontrol eder ve besin alımını düzenlemede etkilidir (Lopez ve Tena-Sempere, 2015; Ropero ve ark., 2008; Liu ve Shi, 2015).

Kortizol; böbrek üstü bezinin kortex bölümünden salgılanır. Kortizol protein yıkımı ve karbonhidrat sentezini artırır. Kandaki glikoz miktarını artırır. Stresle beraber artan kortizol hormonu yağ ve şekerden zengin gıdaların alımını tetikler.

Adrenalin, noradrenalin ve dopamin hormonlarında "katekolaminler" ismi de verilir. Bu hormonlar adrenal bezin medulla kısmında tirozin isimli aminoasitten oluşur. Bu aminoasitten önce DOPA, sonra dopamin ve noradrenalin oluşur. Enerji metabolizması üzerine başlıca iki etkisi vardır; glikoneogenezisi situmule ederek iştahı olumlu etkiler (Sboll ve Scholz, 1986) ve UCP-1'i sitimule ederek beyaz yağ dokuda kahverengileşmeyi artırır (Ueta ve ark., 2012; Bracale ve ark., 2014; Abreu-Vieira ve ark., 2015; Wang ve ark., 2015).

Ghrelin; 1999'da Growth salgılayan bir peptid olarak keşfedilmiştir. Ancak daha sonra metabolik işlemlerde önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. İnsanlarda günlük dolaşımdaki ghrelin seviyeleri yiyecek alımında önce artar ve sonra düşer, uyku sırasında stabil en yüksek değerlere ulaşır (Cummings ve ark., 2001).

Leptin; metabolik süreçleri düzenler ve organizmanın kronoregülasyonunda rol oynar. Aynı zamanda spor aktivitelerinin organizasyonunda da rol oynar. Leptin adiposit türevi bir hormondur. Egzersizde özellikle önemlidir, çünkü enerji zincirine düzenleme yoluyla girer. Yani ghrelin ve insülin ile iş birliği içinde, fiziksel aktivite ile ilgili en karmaşık metabolik işlemlerin içine girerek mekanizmalarında rol oynar. Geçmiş yıllarda genç bayan atletlerde menstrual sikluslarda meydana gelen değişikliklerin, uzun süreli fiziksel egzersizlerin neden olduğu, bunun da egzersiz stresine bağlı olarak leptin ritminin değişmesinin sonucu olduğu düşünülmekteydi. Bu durumdan yola çıkılarak, bir grup genç atlet üzerinde yapılan çalışma sonunda fiziksel stresin leptin konsantrasyonlarının günlük ritmini önemli ölçüde değiştirmediği sonucu ortaya koyulmuş ve oluşan yargı reddedilmiştir (Hilton ve Loucks, 2000).

Testosteron; erkeklik hormonları olarak bilinen androjenler grubundan önemli bir hormondur. Erkeklerde testosteron hormonu, yoğun olarak testislerde ve az bir miktar da adrenal bezlerde salgılanır. Bu tür hormonların salgılanmasından sorumlu olan organ ise, beyindeki hipotalamustur. Ayrıca kolesterol ile üretilir. Önemli görevlerinden biri iskelet kaslarının gelişmesine katkıda bulunmaktır. Serbest testosteron ve bağlı testosteron olmak üzere iki şekilde bulunur. Bağlı testosteron protein globülinlerine ve albüminlerine bağlanır. Ancak serbest testosteron çaba harcamadan androjen

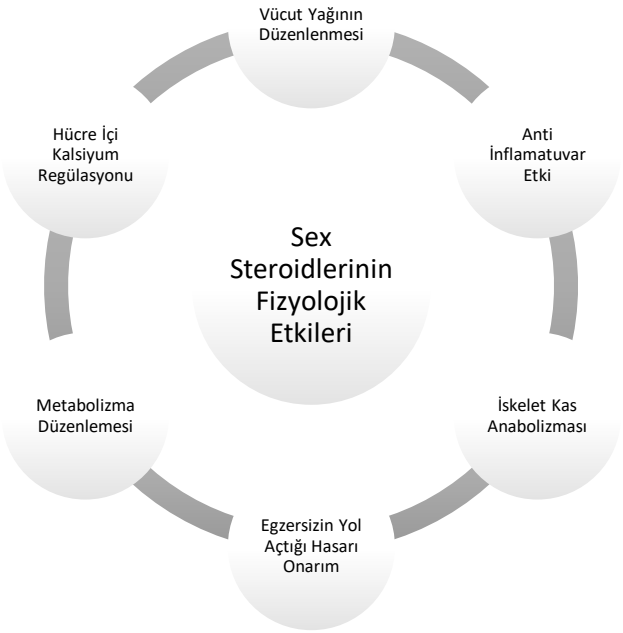
reseptörlerine bağlanarak seks performansını, kas kitlesinin artırılması ve korunmasını, yağın yakılmasını ve sportif performansın artmasını sağlar. Testosteron, diğer hormonların yanı sıra, sinir ve kas-iskelet sistemlerini içeren egzersizler esnasında etkin bir şekilde performans göstermede önemli rol oynayan birçok parametreyi etkiler. Araştırmacılar 1,25 (OH) 2D3'ü bir steroid hormonu olarak düşünmüş ve konjuge vitamin D reseptörü (VDR) ile etkileşime girerek diğer steroid hormonlar ile aynı şekilde çalıştığını düşünmüşlerdir (Feldman ve ark., 2005).

Paratroid Hormon (PTH); seviyeleri, 25 (OH) D konsantrasyonları ile ters orantılıdır ve epidemiyolojik çalışmalar, yüksek ve normal PTH seviyelerinin artmış kardiyovasküler olaylar ve mortalite riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Mekanik olarak, PTH tansiyonu artırır ve kalp üzerinde miyokard hipertrofisi ve proaritmik eylemler dahil olmak üzere çeşitli etkiler yapmaktadır (Pilz ve ark., 2011). Dayanıklılık antrenmanları sonucu oluşması beklenen ve normal sayılan kalp hipertrofisinin bu biçimde gelişmesi istendik bir durum değildir. D vitamini takviyesi ile PTH baskılanması ve kardiyovasküler riskleri azaltmak açısından önemlidir.

Büyüme hormonu (Growth), eksikliğinin hayvanlar üzerinde yapılan çalışmada süngerimsi kemik dokusunda bir azalmaya neden olduğu belirlenmiştir (Castoldi ve ark. 2019). Hormonların uyarımlarının yanı sıra fiziksel egzersizin kemik hücreleri ve bağ dokusunda kalsiyum, fosfat, amid ve kollagen maddelerin üretim hızını artırdığı belirtilmiştir (Kjær ve ark., 2006; Mandair ve Morris, 2015).

Androjenik anabolik steroid (AAS) uygulamasının etkisine bakıldığında, 20 haftalık süreçte haftada 200 mg kas içine yapılan enjeksiyon ile kas kesit

alanında hem Tip I hem de Tip II kas liflerinde bir artışa neden olduğu belirlenmiştir. Bu artışta haltercilerde Tip II fibrilleri fazla olsa da hipertofi artışının %33'lük bir artışla Tip I liflerinde olduğu tespit edilmiştir (Blazevich ve Giorgi, 2001; Middlebrook ve Schoener, 2019).



Şekil-1. Androjenlerin Egzersiz Performansına Fizyolojik Etkileri (Koundourakis ve Margioris, 2019).

Kaslarla ilgili olarak, testosteron, kas protein sentezi üzerindeki doğrudan uyarıcı etkisi ile kas büyümesini indükleyen ve kas kütlesini artıran doğrudan bir anabolik etki gösterir (Lopes ve ark., 2014; Caraci ve ark., 2011; Basile ve ark., 2013; Kanayama ve ark., 2013). Bunula birlikte testosteron hem tip I hem de tip II kas liflerinin kesit alanını değiştirmektedir (Sagoe, 2014). Testosteron ayrıca kanın O_2 taşıma kapasitesini artırarak dayanıklılığı geliştirir. Testosteronun, eritropoietin sentezi ve salgılanmasını uyarmanın yanı sıra doğrudan kemik iliği hemopoezini ve demir tutulumunu uyararak

kırmızı kan hücresi üretimini artırdığı görülmüştür (Beggs ve ark., 2014). Häkkinen ve arkadaşları (1985) 24 haftalık bir artan direnç antrenman programının 21 erkeğin hormonal profili üzerindeki etkilerini incelemişler ve antrenmanlar sonucunda serum luteinizan hormon (LH) düzeyinde bir değişiklik olmadığını belirlemişlerdir. Benzer şekilde, 2 haftalık antrenman ve 8 haftalık periyot, sırasıyla haftada 4 kez artan direnç antrenmanı uygulaması elit haltercilerde yapılmış, sağlıklı genç erkek sporcularda 28 günlük artan direnç antrenmanı programlarında LH düzeyinde bir değişiklik saptanmamıştır (Willoughby ve ark., 2014). Busso ve arkadaşları (1992), elit haltercilerde yaptıkları 6 haftalık antrenman periyodu sonrası serum LH düzeyinde artış olduğunu tespit etmişlerdir.

SONUÇ

Sporcuların performanslarını artırmada antrenman kadar dışardan alabilecekleri birçok desteğe de ihtiyaç duymaktadırlar. Yapılan antrenman organizma içerisinde birçok değişime yol açarken iç sistemlerinde bu değişime olumlu ya da olumsuz biçimde cevap verdiği bilinmektedir. Hormonal sistem organizmanın iç dengesinin sağlanmasının yanı sıra birçok gelişim ve değişim konularında da görev almaktadır. Hormonal tepkiler yapılan antrenmana, sporcunun yaşına, cinsiyetine ve antrenmanın yapıldığı saate kadar değişiklik göstermektedir. Böyle denge içinde çalışmaya çalışan organizmaya özellikle sportif performansın artırılması amacıyla dışardan yapılacak takviyeler oldukça tehlikeli sonuçlar doğurabilmektedir. Daha yüksek aerobik ve anaerobik kapasiteye sahip olmak, fiziksel ve psikolojik yüklenmelere karşı koyabilecek dayanıklılık yapısına sahip olmanın ön koşulu hormonal destekler değil yeterli ve doğru planlanmış antrenmandır. Performans artırmak anlamında uzun süreli ve doğru planlanmış

antrenmanlar yerine bunlardan kaçarak kısa sürede başarı isteyen sporcuların dış takviyelere baş vurması ve bunu da ağırlıklı olarak hormon olmasıdır. Sporcu performansın artırılmasında, neredeyse hiç bahsedilmeyen önemli bir nokta, antrenmanın kendi başına endojen, androjen ve östrojen üretimini değiştirmesidir. Vücut antrenman ve uyarılara uyum sağlama ihtiyacına cevap verirken, genellikle ekzojen takviyeyle de uğraşması gerekir. Bu durumda dışardan yapılan hormonal takviyeler organizmanın uyum sürecini bozabilmektedir. Antrenmanda hormonların direkt ya da dolaylı olarak etkilenmesi söz konusudur. Sonuç itibari ile bazı hormonlar vücutta üretilmesine rağmen, dışardan da ek olarak alınması vücut iç dengesinin bozulmasına neden olabileceği için kullanılması yanlış olduğu düşünülmektedir.

LİTERATÜR

1. Merdol, TK., Başoğlu, S., Örer, N. (1999); Beslenme ve Diyetetik Açıklamalı Sözlük. Hatiboğlu Yayınları
2. Cummings De, Purnell Jq, Frayo Rs, Schmidova K, Wisse Be, Weigle Ds; (2001) A Preprandial Rise In Plasma Ghrelin Levels Suggests A Role in Meal Initiation in Humans. Diabetes 50: 1714-1719
3. Xia SF, Duan XM, Hao LY, Li LT, Cheng XR, Xie ZX. (2015); Role of thyroid hormone homeostasis in obesity prone. Metabolism Clinical and Experimental; 64: 566-79
4. Polyzos SA, Mathew H, Mantzoros CS. (2015); Irisin: A true, circulating hormone. Metabolism Clinical and Experimental; 64: 1611-8
5. Shen M. Shi H. (2015); Sex Hormones and Their Receptors Regulate Liver Energy Homeostasis. International Journal of Endocrinology; Article ID 294278, 12 pages
6. Lopez M, Tena-Sempere M. (2015); Estrogens and the control of energy. Trends in Endocrinology and Metabolism; 26: 411-21
7. Ropero AB, Alonso-Magdalena P, Quesada I, Nadal A. (2008); The role of estrogen receptors in the control of energy and glucose homeostasis.

Steroids; 73: 874–9

8. Liu X., Shi H. (2015); Regulation of Estrogen Receptor alfa Expression in the Hypothalamus by Sex Steroids: Implication in the Regulation of Energy Homeostasis. International Journal of Endocrinology, Article ID 949085
9. Sboll S, Scholz R. (1986); Control of energy metabolism by glucagon and adrenaline in perfused rat liver. FEBS; 205
10. Ueta CB, Fernandes GW, Capelo LP, Fonseca TL, Maculan FD, Gouveia CH, (2012); β (1) Adrenergic receptor is key to cold- and diet-induced thermogenesis in mice. Journal of Endocrinology; 214: 359-65
11. Bracale R, Petroni ML, Davinelli S, Bracale U, Scapagnini G, Carruba MO. (2014); Muscle Uncoupling Protein 3 Expression Is Unchanged by Chronic Ephedrine/Caffeine Treatment: Results of a Double Blind, Randomised Clinical Trial in Morbidly Obese Females. PLOS ONE.; 6; 9: e98244
12. Abreu-Vieira G, Hagberg CE, Spalding KL, Cannon B, Nedergaard J. (2015); Adrenergically stimulated blood flow in brown adipose tissue is not dependent on thermogenesis. Am J Physiol Endocrinol Metab; 1; 308(9): E822-9
13. Wang S, et al. (2015); Curcumin promotes browning of white adipose tissue in a norepinephrine-dependent way. Biochemical and Biophysical Research Communications; 16: 466: 247-53
14. Hilton Lk, Loucks Ab. (2000); Low Energy Availability, Not Exercise Stress, Suppresses the Diurnal Rhythm of Leptin in Healthy Young Women. Am J Physiol Endocrinol Metab 278: 43-49
15. Feldman D, Pike JW, Glorieux FH, (2005); Vitamin D. San Diego, CA: Elsevier Academic Press,
16. Pilz, S., Tomaschitz, A., Marz, W., Christiane Drechsler, C., Ritz, E., Zittermann, A., Cavalier, E., Pieber, T.R., Lappe, J.M., Grant, W.B., Holick, M.F., Dekker, J.M. (2011); Vitamin D, cardiovascular disease and mortality, Clinical Endocrinology, 75, 575-584
17. Castoldi1, R.C., Ozaki, G.A.T., Garcia, T.A., Giometti, I.C., Koike, T.E., Camargo, R.C.T., Pereira, J.D.A.S., Constantino, C.J.L., Louzada, M.J.Q., Filho, J.C.S.C., William Dias Belangero, W.D. (2019); Effects Of Muscular Strength Training And Growth Hormone (GH) Supplementation On Femoral Bone Tissue: Analysis By Raman Spectroscopy, Dual-Energy X-Ray Absorptiometry, And Mechanical Resistance, Lasers in Medical Science,
18. Kjær M, Magnusson P, Langberg H (2006); Extracellular matrix adaptation of tendon and skeletal muscle to exercise tendon and collagen synthesis. J

Anat 2: 1-5

19. Mandair GS, Morris MD (2015); Contributions of Raman spectroscopy to the understanding of bone strength. Bonekey Rep; 4: 1-8
20. Blazevich, AJ., Giorgi, A. (2001); Effect of testosterone administration and weight training on muscle architecture. Med Sci Sports Exerc. Oct; 33(10):1688-93
21. , . (2019); Anabolic Steroid Toxicity, Treasure Island, StatPearls Publishing LLC.
22. Koundourakis, N.E., Margioris, A.N. (2019); The Complex and Bidirectional Interaction Between Sex Hormones and Exercise Performance in Team Sports with Emphasis on Soccer, Hellenic Endocrine Society, doi.org/10.1007/s42000-019-00115-7
23. Lopes RA, Neves KB, Pestana CR, Queiroz AL, Zanotto CZ, Chignalia AZ, Valim YM, Silveira LR, Curti C, Tostes RC. (2014); Testosterone induces apoptosis in vascular smooth muscle cells via extrinsic apoptotic pathway with mitochondria-generated reactive oxygen species involvement. Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol. Jun 01; 306(11): H1485-94
24. Caraci F, Pistarà V, Corsaro A, Tomasello F, Giuffrida ML, Sortino MA, Nicoletti F, Copani A. (2011); Neurotoxic properties of the anabolic androgenic steroids nandrolone and methandrostenolone in primary neuronal cultures. J. Neurosci. Res. Apr; 89(4): 592-600
25. Basile JR, Binmadi NO, Zhou H, Yang YH, Paoli A, Proia P. (2013); Supraphysiological doses of performance enhancing anabolic androgenic steroids exert direct toxic effects on neuron-like cells. Front Cell Neurosci; 7:69
26. Kanayama G, Kean J, Hudson JI, Pope HG. (2013); Cognitive deficits in long-term anabolic-androgenic steroid users. Drug Alcohol Depend. Jun 01; 130(1-3): 208-14
27. Sagoe, D., Molde, H., Andreassen, CS., Torsheim, T., Pallesen, S. (2014); The global epidemiology of anabolic-androgenic steroid use: a metaanalysis and meta-regression analysis. Ann Epidemiol. May; 24(5): 383-98
28. Beggs, LA., Yarrow, JF., Conover, CF. (2014); Testosterone alters iron metabolism and stimulates red blood cell production independently of dihydrotestosterone. Am J Physiol Endocrinol Metab 307: E456-E461
29. Häkkinen, K., Pakarinen, A., Alén, M., Komi, PV. (1985); Serum hormones during prolonged training of neuromuscular performance. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 53: 287–293

30. Willoughby, DS., Spillane, M., Schwarz, N. (2014); Heavy resistance training and supplementation with the alleged testosterone booster NMDA has no effect on body composition, muscle performance, and serum hormones associated with the hypothalamo-pituitary-gonadal axis in resistance-trained males. J Sports Sci Med 13: 192-199
31. Busso, T., Häkkinen, K., Pakarinen, A., Kauhanen, H., Komi, PV., Lacour, JR. (1992); Hormonal adaptations and modelled responses in elite weightlifters during 6 weeks of training. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 64: 381-386

Takım Sporu Yapan Lisanslı 11-14 Yaş Arası Öğrencilerin Problem Çözme ve Mükemmelliyetçilik Düzeylerinin İncelenmesi

[1]Metin TAN, [2]İsrafil YAŞIN, [3]FilizFatma ÇOLAKOĞLU, [4]Tekin ÇOLAKOĞLU

[1 234]Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara

metintan58@hotmail.com, , fcolakokoglu@gmail.com, tcolakoglu@gmail.com

Özet : Bu araştırmada takım sporu yapan lisanslı 11-14 yaş arası öğrencilerin problem çözme ve mükemmelliyetçilik düzeylerini cinsiyet değişkeni açısından incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya Gaziantep ilinde ortaokullar arası basketbol, voleybol ve hentbol takım sporları yarışmalarına katılan 11-14yaş arası (6-7-8. sınıf) yıldız sporculardan en az iki yıldır okul takımında veya bir kulüpte takım sporu yapan 60 kişi basketbol, 60 kişi voleybol, 50 kişi de hentbol olmak üzere toplam 170 öğrenci katılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 22.0 istatistik programı kullanılmıştır. Verilere tanımlayıcı analizler yapıldıktan sonra, katılımcıların aldıkları puanlar karşılaştırılarak yapılan Kolmogorov-Simirnov normallik testi sonucunda grupların dağılımı normal olmadığı için cinsiyet değişkenine non-parametrik testlerden Mann Whitney-U testi uygulanarak guruplar arasındaki farka bakılmıştır. Takım sporu yapan 11-14 yaş arası öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda mükemmelliyetçilik alt boyutları olan kişisel standartlar, yaptığından emin olamama ve düzen boyutunda anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Problem çözme alt boyutlarında ise anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu sonuçlara göre takım sporu yapan erkeklerin kadınlara göre kişisel standartlarını daha yüksek tuttuklarını, daha fazla kararsızlık yaşadıklarını kadınların ise erkeklerden düzen alt boyutunda daha iyi olduklarını ve yapılan sporun cinsiyetler üzerinde farklı etki ettiği söylenebilir.

AnahtarKelimeler: Spor, mükemmelliyetçilik, problem çözme

Examınatıon of Problem Solvıng and Perfectıonısm Levels of Licenced Students 11-14 Years Old that Do Team Sports

Absract: In this study, it was aimed to examine the problem solving and perfectionism levels of licensed 11-14 year old students in terms of gender variable. In this research, general survey model was used. Star athletes between the 11-14 years old (6-7-8th) who participated in basketball, volleyball and handball scholastic competitions of team sports (for secondary schools) in Gaziantep province, 60 students who playbasketball and 60 students volleyball in a school team or a club for at least two years, 50 students that play handball, A total of 170 students, participated this research. SPSS 22.0 statistical program was used for data analysis. After the descriptive analysis of the data, Kolmogorov-Simirnov Normality test was conducted by comparing the scores of the participants and since the distribution of the groups was not normal, the difference between the groups was examined by applying Mann Whitney-U test according to the gender variable. According to Mann Whitney U test, which was done according to gender variable of 11-14 years old student doing team sport meaningful difference has been seen in personal standarts which has perfectionism sub-dimension, not being sure what he/she did and order ($p<0.05$). No significant difference was found in problem solving sub-dimensions ($p>0.05$). According to these results, it can be said that men who do team sport keep their personal standards higher than women, they are in two minds and women beter than men in order to sub-dimension and the sport has a different effect on the gender.
Keywords: Sport, perfectionism, problem solving

1. Giriş

Spor tarihi incelendiğinde İnsan sporu doğal yaşam içerisinde hayatta kalabilmek için yeteneklerini ve çevresindeki araçları kullanarak karşısına çıkan problemleri yenmek amacı ile geliştirmeye çalışmıştır. Spor İlk olarak beslenme, korunma ve güvenliğini sağlamak olarak ortaya çıksa da çevreye ve zamanın ihtiyaçlarına bağlı olarak gelişmiş ve değişmiştir (Güven, 1999) .

Tarihi kaynaklardan ilk olarak bireysel sporların ön planda olduğunu sanayileşmenin gelişmesi ile toplumsal işbölümünden işletme içi iş bölümüne geçilmesine paralel olarak bireysel sporlardan ziyade daha karma şık olan takım sporlarının ön plana çıktığını anlamaktayız (İşcan,1988).

Sporun insanlar üzerinde etkilediği farklı bir özellikte mükemmeliyetçiliktir. Sporun mükemmeliyetçilik üzerinde etkilerini araştıran çalışmalar son 20 yıldır yapılmaya başlanmıştır. Birçok bilim adamı mükemmelliyetçiliğin üst düzey sporcuların katıldığı müsabakalarda pozitif bir fayda sağladığını kabul etmiştir. Kendi branşlarında üst seviyede olan sporcuların çoğunlukla mükemmelliyetçi olduğunu, bu özelliklerin sporcunun kendini bir üst seviyeye çıkarma noktasında pozitif yönde katkı yaptığını ve performanslarını artırdığını ifade etmişlerdir (Hardy ve diğerleri, 1996).

İnsanlık devamlı bir değişim ve gelişim içerisindedir. İnsanlarda bu değişim ve gelişime adapte olmaya çalışırlar. Bu adaptasyon sürecinde bazı bireyler daha fazla zaman ve çaba sarf ederek bir veya birkaç alanda daha başarılı olurlar. Başarılı olmak ve başarının devamlılığını sağlamak içinde bu uğurda mükemmele ulaşmaya çalışırlar. Bu durum bilinçli ya da bilinçsiz şekilde insanlara çevresi tarafından öğretilmiş bir süreçtir (Çepikkurt, 2018).

Sporun insan üzerindeki olumlu etkilerinden biride problem çözme becerilerini geliştirmesidir. Problem çözme kalıtsal olarak insana aktarılmaz, insanın yaşadığı hayat içerisinde karşı karşıya kaldığı problemlerin üstesinden gelerek öğrenip geliştirilebilir. Çocuk için öğrenme ortamı hazırlanırken etkinliklere bizzat kendisi katılarak ve ortaya konan problemleri çözüm önerileri geliştirdiği zaman problemleri başarılı bir şekilde çözerek daha iyi bir öğrenme gerçekleşmektedir (Dale ve Balloti, 1997).

Bireyin hüküm verme ve problem çözme kabiliyetini geliştirilmesi belirlediği hedefler doğrultusunda bilinçli ve planlı bir şekilde hedefe ulaşmalarına, sonuç odaklı hareket etmelerine, gündelik hayatın içerisinde karşılarına çıkabilecek çatışmayla, stresle ve yaşam güçlükleri ile başa çıkma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğu için sosyal ve duygusal öğrenme etkinliklerinde bulunması icap etmektedir (Norris, 2003).

Sporun birey üzerinde çok yönlü etkisi kaçınılmaz bir gerçektir. Spor bireye fiziki olarak güçlü olmanın yanında ruhsal, zihinsel, duygusal ve sosyal sağlamlıkta katmaktadır (Muallimoğlu, 1998). Yapılan sporun birey üzerinde olumlu etkileri olmasına rağmen cinsiyet açısından fizyolojik, anatomik ve ruhsal farklılıklar göstermektedir (Cerit, 2012).

Bu çalışmada takım sporu yapan bireylerin cinsiyet açısından mükemmelliyetçiliği ve problem çözme becerileri üzerinde spor yapmanın etkileri incelemek amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metod

Takım sporu yapan bireylerin mükemmelliyetçilik ve problem çözme düzeylerini belirlemek amacı ile genel tarama modeli kullanılmıştır. Karasar (2018) genel tarama modelini, bir çok elemanın bir araya gelerek oluşturduğu bir evrende, evreni anlamak ve genel bir hükme ulaşmak gayesi ile evrenin bütününü veya evrenden alınacak bir grup, örnek yada örneklem üstünde uygulama olarak açıklar.

Araştırmanın evrenini 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Gaziantep Gençlik Spor İl Müdürlüğünün 2018-2019 yılı verilerine göre 11-14 yaş arası basketbol, voleybol ve hentbol takım sporlarında yıldız kategorisinde okullar arası müsabakalara katılan 1310 öğrenci oluştururken örneklemini Gaziantep ilinde ortaokullar arası basketbol, voleybol ve hentbol takım sporları yarışmalarına katılan 11-14 yaş arası (6-7-8. sınıf) yıldız sporculardan en az iki yıldır okul takımında veya bir kulüpte takım sporu yapan 60 basketbol, 60 voleybol, 50 hentbol olmak üzere takım sporu yapan toplam 170 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin analizinde SPSS 22.0 istatistik programı kullanılmıştır. Verilere tanımlayıcı analizler yapıldıktan sonra, katılımcıların aldıkları puanlar karşılaştırılarak yapılan Kolmogorov-Simirnov normallik testi sonucunda gurupların dağılımı normal olmadığı için cinsiyet değişkenine göre non-parametrik testlerden Mann Whitney-U testi uygulanarak guruplar arasındaki farka bakılmıştır. İstatistiksel analizler %95 güven düzeyinde test edilmiş $p<0,05$ değerleri istatiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Araştırmada veri toplama araçları olarak takım sporu yapan öğrencilerin mükemmelliyetçiliklerini ölçmek için Frost tarafından geliştirilen Kağan (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan Frost Çok Boyutlu Mükemmelliyetçilik Ölçeği kullanılırken problem çözme düzeylerini ölçmek için ise Ekici ve Balım (2013) tarafından geliştirilen Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği kullanılmıştır.

Mükemmelliyetçilik test güvenilirliği maddeler arası iç tutarlılık yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve alfa değerinin genel ve alt testler için 0.63 ile 0.87 arasında değiştiği bulunmuştur. Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.83, yarıya bölme güvenilirlik katsayısı 0.80, bulunmuştur (Kağan 2011).

Bu çalışma kapsamında yapılan güvenirlik çalışmalarında, çok boyutlu mükemmelliyetçilik ölçeği'nin iç tutarlık değerleri yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve alfa değerinin genel ve alt testler için 0.858 ile 0.868arasında değiştiği bulunmuştur. Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.866 bulunmuştur.

Problem çözme ölçeği iki alt boyuttan oluşmakta ve her madde 1 "kesinlikle katılmıyorum" ve 5 "tamamen katılıyorum" arasında Likert tipi ölçüm vermektedir.

Ölçeğin birinci faktörünün açıkladığı varyansın % 30,239 ikinci varyansın ise % 10,424 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ölçeğin cronbach alfa değeri 0,88 olarak hesaplanmıştır (Ekici, Balm 2013).

Bu çalışma kapsamında yapılan güvenirlik çalışmalarında, problem çözme ölçeğinin birinci faktörünün açıkladığı varyansın % 33,853 ikinci varyansın ise % 10,963 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ölçeğin cronbach alfa değeri 0,870 olarak bulunmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

Basketbol oynayan11-14 yaş arası öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda mükemmeliyetçilik ve problem çözme alt boyutlarında anlamlı bir fark çıkmamıştır($p>0,05$). Cinsiyet değişkenine göre yapılan analizler sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen mükemmelliyetçilik ölçeğinin hata yapma endişesi, kişisel standartlar, aileden eleştiri ve yaptığından emin olamama alt boyutlarında erkeklerin ortalamaları daha yüksek ailesel beklenti ve düzen alt boyutlarında ise kadınların ortalamalarının daha yüksek olduğu, problem çözme alt boyutları olan problem çözme becerileri ve problem çözme istek ve kararlılığı ortalamalarının kızlarda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Voleybol oynayan 11-14 yaş arası öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda mükemmeliyetçiliğin düzen alt boyutunda anlamlı bir fark tespit edilmiş iken ($p<0,05$), ailesel beklentiler, ailede eleştiri ve yaptığından emin olamama alt boyutlarında anlamlı bir fark çıkmamasına rağmen erkeklerin ortalamalarının daha yüksek olduğu, hata yapma endişesi ve kişisel standartlar boyutunda ise kadınların ortalamalarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Problem çözme alt boyutlarında anlamlı bir fark tespit edilmemişken($p>0,05$) problem çözme becerileri alt boyutunda erkeklerin ortalaması yüksek, problem çözme becerileri istek ve kararlılığında ise kadınların ortalamasının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Hentbol oynayan 11-14 yaş arası öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda mükemmelliyetçilik alt boyutu olan kişisel standartlarda anlamlı bir fark tespit edilmiş iken ($p<0,05$) hata yapma endişesi, ailesel beklentiler, ailede eleştiri, yaptığından emin olamama alt boyutlarında anlamlı bir fark olmamasına rağmen erkeklerin ortalamalarının kadınlarınkinden yüksek olduğu düzen alt boyutunda ise kadınların ortalamalarının erkeklerin ortalamalarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Problem çözme alt boyutu olan problem çözme istek ve kararlılığında anlamlı bir fark tespit edilmiş iken($p<0,05$) problem çözme becerileri ortalaması erkeklerde daha yüksek olmasına rağmen anlamlı bir fark çıkmamıştır($p>0,05$). Çepikkurt'un (2011) yılında hentbol oynayan 246 üniversite öğrencisi üzerinde Spora Özgü Çok Boyutlu Mükemmeliyetçilik

Ölçeği ile yaptığı çalışmada hentbolcuların mükemmeliyetçilik puanlarının cinsiyet açısından anlamlı bir fark olduğunu (t=-2,303; p< 0,05) hatalarla aşırı ilgilenme alt boyutunda erkeklerin kadınlara göre daha yüksek puan aldıklarını, fakat kişisel standartlar ve aile baskısı alt boyutunda alınan puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığını tespit etmiştir bu çalışmadaki sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Takım sporu yapan11-14 yaş arası öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda mükemmelliyetçilik alt boyutu olan kişisel standartlar, yaptığından emin olamama ve düzen alt boyutlarında anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p<0,05). Mükemmelliyetçiliğin hata yapma endişesi, ailesel beklentiler ve aileden eleştiri alt boyutlarında erkeklerin ortalamaları yüksek olmasına rağmen anlamlı bir fark tespit edilememiştir(p>0,05). Problem çözme alt boyutlarında anlamlı bir fark olmamasına rağmen(p>0,05). Problem çözme becerileri alt boyutu ortalamalarının erkeklerde yüksek olduğu,problem çözme becerileri istek ve kararlılığı alt boyutunda ise kadınların ortalamasının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Anshel ve Mansuouri (2005)'te 10 üst düzey sporcu ile mükemmelliyetçilik ölçeği kullanarak yaptığı araştırmada cinsiyet yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Sonuçlar, ailesel beklenti ve eleştiriler alt boyutlarında kadınların erkeklere göre daha yüksek puan aldıklarını, erkeklerin ise düzen, boyutunda kadınlara nazaran daha yüksek puan aldıklarını ortaya koymuştur. Cinsiyet açısından anlamlı bir fark çıkması yaptığımız çalışma ile örtüşmektedir.

Altun'un 2012 yılında Kırşehir ilinde 11-12 yaşındaki rastgele örneklemle belirlediği 30 deney 30 kontrol gurubu çocukla yaptığı araştırmada problem çözme becerilerinin cinsiyet boyutunda bir farklılık olmadığını tespit etmiştir. Bu sonuçlar araştırmamızın sonuçları ile örtüşmektedir.

4.Sonuç

Takım sporu yapan sporcuların cinsiyet açısından mükemmmelliyetçilik ve problem çözme becerileri alt boyutlarında fark olup olmadığı incelendiğinde mükemmeliyetçilik alt boyutu olan kişisel standartlar, yaptığından emin olamama boyutlarında anlamlı bir fark çıkmıştır. Problem çözme becerileri alt boyutlarında anlamlı bir fark yok iken problem çözme beceri ortalamasının erkeklerde yüksek olduğu, problem çözme becerileri istek ve kararlılığı alt boyutunda ise kadınların ortalamasının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre takım sporu yapan erkeklerin kadınlara göre kişisel standartlarını daha yüksek tuttukları, daha fazla kararsızlık yaşadıkları, kadınların ise düzen konusunda erkeklerden daha dikkatli oldukları ve problem çözme alt boyutlarının anlamlı çıkmamasına rağmen problem

çözme becerisi ortalamasının erkeklerde daha iyi olduğu, problem çözme becerileri istek kararlılığında ise kadınların daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada basketbol, voleybol, hentbol takım sporu yapan sporcuların yaptıkları branşlara göre mükemmelliyetçilik ve problem çözme becerileri alt boyutları cinsiyet açısından incelendiğinde yapılan spor branşının cinsiyet açısından sporcular üzerinde farklı etkileri olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

Güven, Ö. (1999). Türklerde spor kültürü. Ankara. (Vol. 172) Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüks. s.1

İşcan, F. (1988). Türklerde spor. Ankara: Milli Eğitim Basımevi. s.9

Hardy L, Jones J G, Gould D, 1996 Understanding Psychological Preparation for Sport:Theory and Practice of ElitePerformers. New York: Wiley, 1996. Henschen K. Maladaptive fatigue syndrome and emotions in sport. In Hanin Y L Ed. Emotions in Sport. Zinsser Champaign, IL: Human Kinetics; 2000: 231-242.

Çepikkurt, F. (2018) Sporda mükemmeliyetçilik ve nedensel yüklenmeler. İstanbul. Atlas Akademik Basın Yayın. s.3

Dale, P. M., & Ballotti, D. (1997). An approach to teaching problem solving in the classroom. College Student Journal, 31(1), 76-79.

Norris, J. A. (2003). Looking at classroom management through a Social and Emotional Learning lens. Theory Into Practice, 42(4), 313-318.

Muallimoğlu, N. (1998). Çocuklara ve gençlere beden eğitimi. İstanbul: Avcıol Basım-Yayın s.7

Cerit M (Ceviri), (2012) Fox, Bowers, Foss. *Beden Egitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Ankara: Krrali Matbaasi, Bagirgan Yayimevi*, 430-440.

Karasar, N. (2018). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (33.baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık

Kağan, M. (2011). Frost çok boyutlu mükemmeliyetçilik ölçeği'nin Türkçe formunun psikometrik özellikleri. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, *12*(3), 192-197

Ekici, D. İ.& Balım, A. G. (2013). Ortaokul öğrencileri için problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği: geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *10*(1), 67-86.

Çepikkurt, F. (2012). Üniversiteli Hentbolcuların Mükemmeliyetçilik ve Kaygı Düzeyleri ile Başarı Hedefleri ve Müsabaka Sonuçlarına Yaptıkları Yükleme

Biçimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü). s: 96

Anshel M H, 1993. Psychology of drug use. In: Singer RN, Murphey M, Tennant LK Eds. Handbook of Research on Sport Psychology. New York: Macmillan; 1993: 851-876.

Altun, M. (2013). Düzenli Eğitsel Oyun Oynayan 11-12 Yaş Grubu Çocuklarda Problem Çözme Becerisinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). s: 62.

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN THE DURATION OF DIABETES WITH PLANTAR SENSATION, ANKLE JOINT POSITION SENSE AND DUAL-TASK PERFORMANCE IN INDIVIDUALS WITH TYPE 2 DIABETES: A PILOT STUDY

Nazire Nur YILDIZ[1], Ertuğrul DEMİRDEL[2]

[1]Ankara Yıldırım Beyazıt University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, TURKEY.

[2]Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, TURKEY.

nnur_yildiz_58@hotmail.com

Abstract: This study was planned to investigate the relationship between the duration of diabetes with plantar sensation, ankle joint position sense and dual-task performance in individuals with type 2 diabetes.

Patients with type 2 diabetes mellitus were included in the study. Demographic and physical characteristics and duration of diabetes were recorded. Bilateral ankle joint position sense was evaluated with goniometer, plantar sensation was evaluated with Semmens-Wenstein Monofilaments, dual task performance was evaluated by adding motor and cognitive secondary tasks to the time up and go test and single leg balance test. Obtained data were analyzed by appropriate statistical methods.

The study included 24 (%70,6) women, 10 (%29,4) men and totally 34 (%100) participants and the mean age, body mass index and duration of diabetes of participants were 55.59 ± 8.75 years, 33.05 ± 5.7 kg/m² and 11.88 ± 7.73 years respectively. As a result of the analysis, it was found that there was no relationship between duration of diabetes and plantar sensation (p>

0.05). There was a moderate positive linear correlation between the duration of diabetes and the amount of deviation of right ankle 10̊ plantar flexion joint position sense (Rho = 0.415; p = 0.015) and there was a weak positive linear correlation between the duration of diabetes and the amount of deviation of left ankle 20̊ plantar flexion joint position sense (Rho = 0.348; p = 0.043). Furthermore, there was a moderate negative linear correlation between the duration of diabetes and duration of single leg balance test (single task Rho = -0.420; p = 0.013, motor task Rho = -0.471; p = 0.005, cognitive task Rho = -0.438; p = 0.01); whereas no correlation was found between duration of diabetes and time up and go test (p> 0.05).

According to the findings, as the duration of diabetes increases, it was seen a deterioration in certain degrees the ankle joint position sense and a significant decrease in the duration of single leg balance test. Decrease in the duration of single leg balance test can be attributed to deterioration of the ankle joint position, especially in the right ankle joint. Based on this result, it may be suggested that functional proprioceptive trainings of the ankle should be performed in the early period in patients with type 2 diabetes.

Keywords: Type 2 diabetes, plantar sensation, joint position sense, dual task performance.

1. Introduction

Diabetes is one of four primary noncommunicable diseases that result from insulin deficiency, absence or inefficient use (WHO, 2016; Türkiye Diyabet Vakfı, 2018). **It is known to be a serious problem all around the world with its high mortality rates caused by complications and negative effects of individuals on quality of life. These complications are chronic and serious problems such as heart attack, stroke risk, renal failure, amputation, visual loss and nerve damage. Neuropathy is one of the most common complications causing disability (**Türkiye Diyabet Vakfı, 2018)**. In addition to neuropathy, this damage caused by diabetes can lead to circulatory problems, and ulcers and amputation need may increase with infection (WHO, 2016). In addition to such additional complications that may be caused by diabetic neuropathy; loss of protective plantar sensation that may cause serious functional influences may also occur (Bretan et al., 2010). Also, it has been reported in the literature that the incidence of diabetic neuropathy is much higher in people with diabetes over 20 years than in people with diabetes for less than 5 years (Ramanathan, 2017).**

This suggests that duration of diabetes may be associated with plantar sensation. Proprioception; it provides a significant contribution to functional joint stability and, of course, to the maintenance of functional joint stability as well as feedback mechanisms for neuromuscular control as a subunit of the somatosensory system, including joint motion (kinesthesia) and joint position sense (Lephart et. al., 1997; Lephart et. al., 1998; Erden, 2009). Due to the functional importance of the knee and ankle joints, many clinical studies of joint proprioception, neuromuscular control and balance have mostly focused on the this joints. In a study of elderly women with and without neuropathy, it was concluded that diabetic neuropathy can lead to balance problems by affect ankle strength and motor functions (Gutierrez et. al., 2001). Similarly, due to neuropathy, the frequency of which increases as the duration of diabetes increases, it is thought that diabetes duration may be associated with the ankle joint position sense in diabetic individuals. **In dual task models, which is a common method used to evaluate the automation of motor tasks, the main focus of attention is walking, which is the primary task, and by adding secondary tasks of different qualities, dual task performance is determined. Also, it is estimated that with the increasing of the duration of diabetes, the dual task performance may be affected due to the possible changes in plantar sensation and joint position sense and may be a correlation between diabetes duration with dual task performance.**

2. Materials and Methods

The study included individuals who were diagnosed with type 2 diabetes and voluntarily agreed to participate in the study. In the inclusion criteria was taken as basis between 30-65 years of age, to have been diagnosed with type 2 diabetes for at least 1 year and to voluntarily agree to participate in our study. Not being in cooperation, pregnancy, loss of vision or hearing, having diabetic ulcers in the foot, presence of orthopedic, neurological or other systemic disease and having a score of 23 or below mini mental test score was determined as exclusion criteria.

Firstly, a general evaluation form was filled in which demographic and physical characteristics of the individuals and duration of diabetes were recorded. Then, bilateral ankle joint position sense was evaluated with goniometer, plantar sensation was evaluated with Semmens-Wenstein Monofilaments, dual task performance was evaluated by adding motor and

cognitive secondary tasks to the time up and go test and single leg balance tests.

The appropriateness of the obtained data to normal distribution was determined and appropriate statistical methods were used.

2.1. Assessment of Ankle Joint Position Sense

This evaluation was performed by placing the pivot of the goniometer 1.5 cm below the lateral malleolus, with the fixed arm parallel to the long axis of the fibula and the movable arm parallel to the long axis of the 5th metatarsal, when the individuals were in the supine position with the eyes closed to prevent visual cues during the measurement (Houtena et. al., 2017). The foot with neutral position was brought to the target position by the researcher and the subjects were told to focus on the position of the ankle joints in space for 5 seconds and this procedure was repeated 3 times for the individual to learn this position. Then, individual was asked to find this target angle at the test stage. Measurements were repeated 3 times for each target angle (Alawna, 2017). As a result criterion; by recording the absolute value of the deviation amounts from the target angles; the mean amount of deviation that occurred during 3 repetitions was taken (Olsson et. al., 2004).

2.2. Assessment of Plantar Sensation

Semmes-Wenstein Monofilament, which is also a reliable method for the diagnosis of neuropathy, was used in the plantar sensory evaluation of the participants and it was tested by touching 7 regions on the sole of the foot. In this evaluation, the individual was in the supine position, and the physiotherapist is at the foot of the patient; monofilament was applied at 90^{o} angle to the region it touched. The first thickness of filament which is the participant felt, was recorded. The most commonly used monofilaments for diabetic neuropathy patients are 4.17, 5.07 and 6.10 monofilaments (Osar Siva, 2009; Feng et. al., 2009; Ahroni et. al., 1999; Uysal, 2003; Newton et. al., 2008; Özdemir et. al., 2011; Neves Sacco et. al., 2005). The highest monofilament value is the hardest bendable monofilament.

2.3. Assessment of Dual-Task Performance

In order to evaluate double-task performances, two different performances, one dynamic and one static, were evaluated (Paul et. al., 2009; Talarico et. al., 2016). For each performance; one-task, motor-second and cognitive-second tasks, separately and again for each application was carried out in 2 trials, the average times were recorded. Motor and cognitive tasks

were planned for each test as indicated in Table 1 (Kelly et. al.., 2011; Weightman et. al., 2014).

Table.1: Motor and cognitive tasks for each test.

	MOTOS TASK	**COGNITIVE TASK**
Time Up and Go Test	Carrying a glass which is full of water on tray	Counting the days of the week backwards from the current day
Single Leg Balance Test	Transferring balls from hand to hand	Counting month names backwards from current month

3. Results and Discussion

3.1. Characteristics of Participants

The study included 24 (%70,6) women, 10 (%29,4) men and totally 34 (%100) participants. The physical and demographic characteristics of individuals is given in Table 1.

Table 1. Physical and demographic characteristics of individuals

	X±SD
Age (year)	55.59 ± 8.75
Body Mass Index (kg/m²)	33.05 ± 5.7
Duration of Diabetes (year)	11.88 ± 7.73

X±SD: Mean±Standard Deviation

3.2. Data Analysis and Results

The data analysis was conducted using SPSS version 22. Kolmogorov-Smirnov tests were used to assess normal distribution of all variables. As a

result of the analysis, it was found that there was no relationship between duration of diabetes and plantar sensation ($p > 0.05$). In the correlation analysis between the duration of diabetes and ankle joint position sense, there was a moderate positive linear correlation between the duration of diabetes and the amount of deviation of right ankle 10° plantar flexion joint position sense (Rho = 0.415; p = 0.015), there was a weak positive linear correlation between the duration of diabetes and the amount of deviation of left ankle 20° plantar flexion JPS (Rho = 0.348; p = 0.043). As a result of the correlation analysis between the duration of diabetes and DTP, there was a moderate negative linear correlation between the duration of diabetes and duration of single leg balance test (single task Rho = -0.420; p = 0.013, motor task Rho = -0.471; p = 0.005, cognitive task Rho = -0.438; p = 0.01); no relationship was found between duration of diabetes and time up and go test ($p > 0.05$).

3.3. Discussion

According to the findings, as the duration of diabetes increases, it was seen a deterioration in certain degrees the ankle joint position sense and a significant decrease in the duration of single leg balance test. Decrease in the duration of single leg balance test can be attributed to deterioration of the ankle joint position, especially in the right ankle joint. Similar to neuropathy, which is one of the diabetic complications, the ankle joint position sense is also impaired by the influence of the neural mechanism (Moslemi-Haghighi et. al., 2015). Proprioceptive deficits that may occur especially in lower extremities as a result of the damage in the neural structures caused by diabetes may increase balance problems, the risk of falls and injuries by affect strategy and protective reactions (Nardone et. al., 2006; Oppenheim et. al., 1999).

4. Conclusion

Based on this results, it may be suggested that functional proprioceptive trainings of the ankle and balance trainings with/without task should be performed in the early period in patients with type 2 diabetes.

References

Ahroni J.H., Boyko E.J., Forsberg R.C. 1999. Clinical Correlates of Plantar Pressure Among Diabetic Veterans. Diabetes Care, 22(6); 965-971.

Alawna M.A.K. 2017. Sağlıklı Kişilerde Ayak Bileğine Uygulanan İki Farklı Eksternal Destek Yönteminin Propriosepsiyon ve Denge Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.

Bretan O., Pinheiro R.F., Corrento J.E. 2010. Balance And Plantar Cutaneous Sensitivity Functional Assessment in Community-dwelling Elderly, Braz J Otorhinolaryngol, 76(2): 219-24.

Erden Z. 2009. Is there any difference in joint position sense among different knee angles?, Joint Diseases and Related Surgery, 20(1): 47-51.

Feng Y., Schlösser F.J., Sumpio B.E. 2009. The Semmes Weinstein Monofilament Examination as a Screening Tool for Diabetic Peripheral Neuropathy. J Vasc Surg, 50: 675-82.

Gutierrez E.M., Helber M.D., Dealva D., Ashton-Miller J.A., Richardson J.K. 2001. Mild Diabetic Neuropathy Effects Ankle Motor Function, Clinichal Biomechanics,16: 522-528.

Houtena D., Cooperb D. 2017. How Does Cryotherapy Effect Ankle Proprioception in Healthy İndividuals?, Somatosensory & Motor Research.

Kelly V.E., Eusterbrock A.J., Shumway-Cook A. 2012. A review of dual-task walking deficits in people with Parkinson's disease: motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications. Parkinson's Disease.

L. Paul, B. M. Ellis, G. P. Leese, A. K. McFadyen, B. McMurray. 2009. The Effect Of A Cognitive Or Motor Task On Gait Parameters Of Diabetic Patients, With And Without Neuropathy, Diabetic Medicine, 26, 234–239, UK.

Lephart S.M., Pincivero D.M., Giraldo J.L., Fu F.H. 1997. The Role of Proprioception in the Management and Rehabilitation of Athletic Injuries, The American Journal of Sports Medicine, Vol. 25, No.1.

Lephart S.M., Pincivero D.M., Rozzi S.L. 1998. Proprioception of the Ankle and Knee, Sports Med; 25 (3): 149-155.

Moslemi-Haghighi F., Ghafarinejad F., Hemmati L., Saadat Z., Oorangi Z., Torabi S., Mohammadzadeh M.A. 2015. Evaluation of Ankle Joint Proprioception and Balance in Patients with Type 2 Diabetes and Healthy Subjects, Journal of Rehabilitation Sciences and Research, 2(1).

Nardone A., Grasso M., Schieppati M. 2006. Balance Control in Peripheral Neuropathy: Are Patients Equally Unstable Under Static and Dynamic Conditions. , 23(3):364-73.

Neves Sacco IC, Amado Joao SM, Alignani D, Ota DK, Sartor CD, Silveira LT, Games AA, Cronfli R, Bernik M. 2005. Implementing a Clinical Assessment Protocol for Sensory

and Skeletal Function in Diabetic Neuropathy Patients at a University Hospitai in Brazil. Sao Paulo Med J, 123(5):229-33.

Newton V, Mclntosh C. 2008. Neuropathy: gait changes in the diabetic foot. Wound Essentials, 3: 152-155.

Olsson L. Lund H. Henriksen M. Rogind H. Bliddal H. Danneskıold-Samsøe B. 2004. Test-Retest Reliability of a Knee Joint Position Sense Measurement Method in Sitting and Prone Position. Advances in Physiotherapy, 6:37 _ 47

Oppenheim U., Kohen-Raz R., Alex D., Kohen-Raz A., Azarya M. 1999. Postural Characteristics of Diabetic Neuropathy, Diabetes Care, 22(2):328-32.

Osar Siva Z. 2009. Diyabetik Nöropati Ve Ağrı. Tan E, Nöropatik Ağrı. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 119-137.

Özdemir İ., Hocaoglu Ç., Koçak M., Ersöz H.Ö. 2011. Tip 2 Diyabetes Mellituslu Hastalarda Yasam Kalitsi ve Ruhsal Belirtiler. Düşünen adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi; 24, 128-138.

Ramanathan R.S. 2017. Correlation Of Duration, Hypertension And Glycemic Control with Microvascular Complications of Diabetes Mellitus at a Tertiary Care Hospital, Integr Mol Med.

Talarico M.K. Lynall R.C., Mauntel T.C., Weinhold P.S., Padua D.A., Mihalik J.P. 2016. Static And Dynamic Single Leg Postural Control Performance During Dual-Task Paradigms. Journal of Sports Sciences.

Türkiye Diyabet Vakfı. 2018. Ulusal Diyabet Konsensus Grubu. Diyabet Teşhis ve Tedavi Rehberi.

Uysal H.H. 2003. Diyabetik Ayakta Fizyoterapi Yaklaşımlarının Duyu Bozuklukları Üzerindeki Etkisi. Meslek Yüksekokulu Yıllığı, 4(1): 9-19.

Weightman M.M. Radomski M.V. Mashima P.A. Roth C.R. 2014. Mild Traumatic Brain Injury Rehabilitation Toolkit: Chapter 8: Dual-Task Assessment And Interventıon. Syf. 323-324. Government Printing Office.

World Health Organization, Global Report on Diabetes, 2016.

TÜRKİYE'DE HERKES İÇİN SPOR VE REKREASYON BAKIŞ AÇISI VE GELİŞİMİ

Erdal ZORBA, Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü

Özet

Sağlık, insanların yaşam biçimiyle doğru orantılıdır. Hipokrat asırlar önce ***"Eğer biz her ferde, ne çok az, ne de çok fazla, doğru miktarda gıda ve hareket (spor) verebilseydik sağlık için en güvenli yolu bulurduk"*** sözünü söylemiştir.

Büyük Türk alimi İbn-i Sina da ***"sağlığı korumanın üç temel prensibi vardır; hareket (spor), gıda ve uykudur"*** diyerek sağlıklı yaşamın ana hatlarını göstermiştir.

Sağlık; hayat tarzınızla ve davranışlarınızla etkilediğiniz çevrenizle çok sıkı bir ilişki halindedir. Bu nedenledir ki, zaman süreci içerisinde davranışlarınız ve yaşantınızda meydana gelen değişiklikler sağlık konusunda çok yeni boyutların oluşmasına sebep olmuştur.

Yaşadığımız bu çağda şehirleşmenin hızla artışı, insanlar vücutlarını daha az hareket ettirmesi, çarpık yapılaşmanın getirdiği sosyo-ekonomik ve kültürel problemler ve psikolojik gerginliğe sebep olan faktörler (gürültü, yoğun trafik, vs.) insanların sağlık sorunlarının şeklini değiştirmiştir.

Genel sağlık kuralları olarak kabul ettiğimiz; ideal vücut ağırlığı, sigaradan uzak olmak, stresi kontrol altına alabilmek, sağlıklı bir kalp dolaşımı vs. gibi etkenlerin arzu edilen sağlık seviyesinde olmasını sağlayan en büyük araçlardan biri de hareketli ve düzenli yaşam tarzıdır.

Özellikle hareketsizlikten oluşan hastalıklara baktığımızda sebep-sonuç ilişkilerinin temelinde temel sağlıklı yaşam kuralları ile birlikte doğru spor ve egzersiz yapmaktan geçtiği görülmektedir.

Egzersiz sayesinde; İş verimi artışı, öz saygının gelişmesi, hayata daha mutlu bakması stresle başa çıkabilmesi, kendine güveninin artması, uyku ritminin düzene girmesi, bireyler arası dostluk ve empatinin daha rahat kurulabilmesi her ne kadar bireysel gözükse de toplum sağlığının ve spor bilincin oturtulmasını sağlayacaktır.

Bu yüzden Herkes için spor eğitimi, 3 den 93 e kadar her yaştaki insanın yaşam kalitesini arttırmak, çocukluk çağından itibaren; doğru beslenme, vücudunu doğru kullanma doğru değerleri yaşam felsefesi olarak benimseme ve stres ile baş edebilme özelliklerini geliştirmeyi hedefler. Ayrıca, sigara, alkol ve doping gibi zararlı alışkanlıklardan uzak durma, daima aktif yaşam tarzını benimseme, aile ve toplum ile uyum içinde olma gibi değerlerde kazandırılmaya çalışılır. Ailede başlayan bu alışkanlıklar, okul çağında gelişir.

Diğer bir boyutu ise spor ve sağlık bilinci yerleşmiş bireylerden doğan toplumun performans sporlarında da başarıyı yakalaması beklenen bir netice olacaktır. Bu sebeple sağlıklı yaşam ve spor konusunda; kişilerin, ailelerin, eğitimcilerin ve yöneticilerin bilinçli olması çok önemlidir.

Abstract

Health is directly proportional to the way people live. Okrat If we could provide the right amount of food and exercise (sports) for each individual, neither too little nor too much, Hip Hippocrates said centuries ago, we would have found the safest way to health.

Ibn Sina, the great Turkish scholar, said, “There are three basic principles of health protection; movement (sports), food and sleep ”.

Health; your lifestyle and behavior is in a very tight relationship with the environment you are affected. This is why, over time, changes in your behavior and your life have led to very new dimensions of health.

In this age, the rapid increase of urbanization, less movement of people's body, socio-economic and cultural problems caused by distorted structure and factors causing psychological tension (noise, heavy traffic, etc.) have changed the shape of people's health problems.

We accept as general health rules; ideal body weight, being away from smoking, controlling stress, healthy heart circulation, etc. One of the most important tools to ensure that factors such as the desired level of health is a vibrant and orderly lifestyle. Especially when we look at diseases caused by inactivity, it is seen that on the basis of cause-effect relations, it is through the right sports and exercise together with basic healthy living rules.

Through exercise; Increased labor productivity, self-esteem, happiness in life, coping with stress, increasing self-esteem, ordering sleep rhythm, establishing interpersonal friendship and empathy more easily will make society health and sports awareness established.

Therefore, sports education for all, to increase the quality of life of people of all ages from 3 to 93, from childhood; It aims to adopt the right nutrition, use the right values of the body as a philosophy of life and to cope with stress. In addition, avoiding harmful habits such as cigarettes, alcohol and doping, adopting an active lifestyle and being in harmony with family and society are tried to be gained. Starting in the family, these habits develop at school age.

Another aspect of the society is that it is expected that the society born from individuals who have established sports and health awareness will be successful in performance sports. For this reason, in terms of healthy living and sports; It is very important that people, families, educators and managers are conscious.

H.İ.S Federasyonunun Amaçları

Türkiye Herkes İçin Spor Federasyonu, Anayasa'nın 59. Maddesinde yer alan; *"Devlet, her yaştaki Türk vatandaşlarının beden ve ruh sağlığını geliştirecek tedbirler alır ve sporun kitlelere yayılmasını teşvik eder"* ifadesinde yer alan amacı gerçekleştirmek üzere kurulmuş özel bir federasyondur. Bu maddede ifadesini bulduğu üzere vatandaşların beden ruh ve sağlığının korunması, geliştirilmesi ve iyileştirilmesi süreçlerinde spor kilit bir rol oynamaktadır. Türkiye Herkes İçin Spor Federasyonu bu rolü üstlenecek kurumların başında gelmektedir.

Türkiye Herkes İçin Spor Federasyonu, üç yaşından 93 yaşına kadar bireylerin ve tüm sosyal grupların yaşam kalitesini arttırmak, sağlıklı, huzurlu ve mutlu bir yaşam sürmesini temin edecek kültürel arka planı kurmak için çalışmaktadır. Bu çerçevede Federasyon bir yandan performans sporlarının yaygınlaşmasına katkı vermeye, diğer yandan geniş halk kitlelerinin sportif farkındalığını gerçek kılmak için çalışmaktadır. Bu amaca ulaşmak için de, şenlikler, grup oyunları ve rekreatif yarışmalar düzenlemektedir. Ayrıca yeni yetişen nesilleri çocukluk çağından itibaren; doğru beslenme, obezite ve diğer hastalıklara karşı bilinçlendirmek, vücudunu doğru kullanma, doğru değerleri yaşam felsefesi olarak benimseme özelliklerini geliştirmeyi hedeflemektir. Onların daima aktif yaşam tarzını benimseme, aile ve toplum ile uyum içinde olma gibi değerleri kazanmaları için çalışmaktadır.

Toplumun genelinde spor ve sağlık bilincini yaygınlaştırmak, spor kültürünü toplumun temel değerleri arasına katmak için yaygın bir biçimde Wellness, Yoga ve Hemsball Antrenörlükleri Kursları yapmaktadır. Ayrıca; Gençlik Liderliği ve Herkes İçin Spor Liderlik Sertifika programları düzenlemekte ve bu programlar yoluyla toplumu yönlendirecek genç liderler yetiştirmektedir.

Federasyon bütün bu konularda farkındalık oluşturmak ve toplumun genel spor kültürü bilincini artırmak için bireylerden başlayarak, ailelere ve özel toplum gruplarına hizmet vermektedir. Korunmaya muhtaç ve sokak çocuklarına çeşitli etkinlikler düzenleyerek Dünya ve Olimpiyat şampiyonlarımızla buluşturmaktadır. Hapishanelere huzur evlerine yapılan hizmetlerin yanında ev kadınlarına, yaşlılar ve büroda çalışanlara da çeşitli tanıtım CD leri hazırlamaktadır. Bu bağlamda halkın ve çocukların büyük ilgisini çeken HİS şenlikleri, konferansları düzenlemektedir. Bu etkinlikleri sadece ulusal sınırlarla yetinmeyen Federasyon, uluslar arası barış ve spor kültürüne katkı sağlamak için de her türlü bilimsel veya rekreatif çalışmalar yapmakta, yayınlar çıkartmakta ve çeşitli organizasyonlar düzenlemektedir. Bölgesinde güçlü Türkiye'yi oluşturmak için Balkan ülkelerini ve diğer komşularını etrafında toplamayı başaran Türkiye Herkes İçin Spor Federasyonu, spor yoluyla Türkiye'nin liderliği mefhumunu da geliştirmek etmek için üzerine düşeni yapmaktadır.

Olimpiyat ülkesi olma yolunda hızla ilerleyen ülkemizin, Olimpik Felsefenin çekirdeğini oluşturan Herkes İçin Spor düşüncesini içselleştirmesi öncelikli bir sorumluluktur. Bu sorumluluğun yerine getirilmesi için toplumu oluşturan bütün bireylerin yaşam kalitesini artırmak, bireysel huzur ve mutluluğunu sağlamak, toplumsal anlayış ve dayanışma ortamına katkıda bulunmak ve genel anmada spor kültürünü yaygınlaştırmak gerekmektedir.

REKREASYON KAVRAMI

Ülkelerin özellikle sosyal hayatlarında, gelişmişlik derecelerine paralel olarak gittikçe önemi artan rekreasyon, çeşitli ülkelerde ya aynı isim altında ya da eğlence sanat, kültürel faaliyetler ile birlikte beden eğitimi sporda, dans, avcılık, balık tutma vs. gibi serbest zamanların bileşenleri ile ifade edilmektedir.

Serbest zamanın üç önemli fonksiyonu vardır; dinlenme veya kendini bırakma, eğlenme, kendini geliştirme. Serbest zamanları değerlendirme diye adlandırılan bu önemli fonksiyon nasıl gerçekleştirilir ve nedir? Serbest zaman sırasında geliştirilen zihniyet ve yetenekler sadece birey için değerli olmayıp aynı zamanda bireyin bir parçası olduğu toplum içinde çok önemlidir. Bu nedenle toplumlar serbest zamanlarda yapılan "rekreasyon etkinlikleri" ile yakından ilgilidir.

REKREASYONUN BİREY ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Amerika Birleşik Devletleri hastalıkları Kontrol Merkezi (CDC) sağlıklı ve uzun ömürlü olmada 4 ana faktör üzerinde durmuşlardır. Bunlar; Düzenli Yaşam Alışkanlıkları (Sağlıklı davranış) %51, Fiziksel çevre %20, Kalıtımsal özellikler %20, Enfeksiyon ve sağlık tedavi servislerinin niteliği, %9 olarak sayabiliriz.

Türkiye'de Devlet İstatistik Enstitüsünün belirlediği ölüm sebeplerinden %38 ile kalp dolaşım sistemi rahatsızlarından bulunmuştur. 1998 verilerine göre 175.429 ölüm vakasına tek başına 66.000'ini kalp dolaşım sistemi rahatsızlıkları oluşturmaktadır. Erkeklerde bu rahatsızlıktan ölenlerin oran %39.6 iken, bayanlarda %32'lerde seyretmektedir.

Büyük şehirler içersinde Kalp dolaşım sisteminde oran olarak en fazla ölüm %38 ile Ankara, %33 ile İzmir ve %38 ile İstanbul gelmektedir.

Türkiye'deki ölüm sebeplerinin başında kalp ve dolaşım sistemi rahatsızlıkları gelmesinde en önemli etkenler olarak aşağıdaki sebepleri sayabiliriz:

- Halkın hastalıklara karşı bilinçli bir eğitiminin olmaması,
- Ekonomik sebeplerden dolayı ucuz ve kalitesiz yiyecekler tercih edilmesi,
- Kötü çevre koşulları, zararlı alışkanlıklara meyillenme,
- Bilinçsiz ve kötü beslenme alışkanlıkları,
- İş güvencesinin bulunması,
- Çocukluk çağından itibaren hareketsiz ve stresli bir yaşam tarzı anlayış, gerek aile, gerekse okul veya iş çevresinde eğitim anlayışının rekreatif etkinliklere teşvik edici olmaması yanlış yaşam tarzı bu tarz eğitim müesseseleri tarafından da itibar görmektedir. Dolayısıyla yanlış yaşam tarzı çocukluk çağından itibaren yerleşmektedir).

Dünyada uzun ömürlü ve sağlıklı insanların yoğun bulunduğu üç farklı alan (Pakistan'daki Hunza bölgesi, Ekvator'daki Vilcabamba ve Rusya'nın Abbazya Bölgesi) vardır. Bu bölgedeki insanların ortak özellikleri; olumsuz stresten oldukça uzak, doğal besinlerle beslenen, çiftlik yaşamında hareketli bir hayat anlayışı olan toplumlardır. Buna dayanarak, rekreasyonun insan üzerine etkilerini ;

- *Fiziksel ve ruhsal sağlığın gelişmesi,,*
- *Aktif hayat tarzını benimsemesi,*
- *İnsanların sosyalleşmesi ve dayanışmanın artması,*
- *Kişisel beceri ve yeteneklerin gelişmesi,*
- *Rekreatif faaliyetlerde yaratıcılık gücünün geliştirilmesi,*
- *Çalışma başarısı ve iş verimini artması,*
- *İnsana mutluluk ve huzur vermesi,*
- *Toplumsal dayanışma ve bütünleşmeyi sağlaması,*

Demokratik toplumun yaratılmasında imkan sağlaması olarak sayabiliriz.

Üniversitelerde Rekreasyonun Gelişimi

Üniversitelerde Rekreasyonun gelişimi çok uzun yıllara dayanmamaktadır. Rekreasyon teriminin ilk kullanımınında Prof.Dr.Gazanfer DOĞU, Dr.Ümit KESİM tarafından gerçekleştirildiğini söyleyebiliriz. Rekreasyon teriminin Üniversitelerde konuşulmaya başlamasının ardından Turizm-Rekreasyon bağlantısı gündeme gelmiştir. Rekreasyon pazarlamasının öncelikli olarak Turistik yörelerce kabul görmesini sağlamak üzere Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürü Prof.Dr.Erdal ZORBA'nın girişimleri ile 23 Mayıs l997 tarihinde Muğla Üniversitesi, G.S.G.M. , Turizm Bakanlığı işbirliği ile düzenlenen panelde Rekreasyon bölüm olarak açılması görüşüne varılmıştır.

18-19 Aralık l998 tarihlerde de dönemin G.S.G. Müdürü Prof.Dr.Gazanfer DOĞU'nun destekleriyle Marmaris'te Turizm Bakanlığı, Üniversite Temsilcileri, Sektör Temsilcileri, Türsab, Milli Olimpiyat Komitesi Temsilcilerinin katıldığı çalışma grubu toplantısı gerçekleştirildi. Bu çalışma grubu toplantısında Rekreasyon Bölümü müfredat programları, ders içerikleri ve mezunlarının istihdamı konularında planlamalar yapıldı. Çalışma grubu sonuç raporunda Muğla Üniversitesi BESYO bünyesinde Rekreasyon Bölümü açılması yönünde tavsiye kararı alındı. Bu karar doğrultusunda Üniversitelerarası Kurulun 3 Temmuz l998 tarih ve 96 Sayılı toplantısında 20 Nolu kararla Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu bünyesinde Rekreasyon Bölümü açılması yönünde Yüksek Eğitim Kurulu Başkanlığına görüş bildirilmesine karar verildi. Bu çabalar sonucunda Yükseköğretim Kurumunun 12.04.2000 tarihli toplantısında alınan kararla 2547 Sayılı Kanunun 2880 Sayılı kanunla değişik 7/d-2, 7/4 Maddeleri uyarınca Yüksekokulumuz bünyesinde Rekreasyon Bölümünün açılmasına karar verildi. 2000-2001 Eğitim-öğretim yılında da 30 öğrenci ile eğitim öğretime başlandı.

Bölümün açılmasını müteakiben Bu doğrultuda batı normlarında müfredat değişikliklerine gidilerek eğitim düzeyimiz batı standartlarına taşındı.. Mezun

öğrencilerimizin istihdam alanlarına bakıldığında; Yerel yönetimler, kampüslerde rekreasyon, Turizm Sektörü olmak üzere Mahalli İdarelerin Sosyal Birimlerinde, Milli Eğitimde İlk ve Orta Öğretimde özel ilgi alan derslerinde Amatör ve Profesyonel Spor Kulüplerinde, Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında ((Kreş-Anaokulu, vs. gibi) bölüm mezunlarının büyük boşlukları doldurabileceği düşünülmektedir.

Rekreasyon kavramının ülkemizdeki geleceği ile ilgili beklentilerin odak noktasında Rekreasyon bölümünden mezun olan öğrencilerimizin kalitesinin üst seviyeleri taşınabilmesi yatmaktadır. Çünkü kaliteli mezunlar verebilen Rekreasyon bölümleri, ülkemizin gelişmesinde rekreasyon ile bağlantılı bütün kavramlara pozitif etki sağlayacaktır. Bunun için açılmış ve açılacak bu bölümlerin yörenin konumuna ve ihtiyaçlara göre, eğitimi dejenere etmeden, rekreasyon alanında gelişmiş ülkeleri yakından takip ederek, aynı zamanda kendi toplumsal değerlerimizle birlikte kültürel zenginlikleri de dikkate alarak hizmet vermesi sağlanmalı. Rekreasyonu, amaçları doğrultusunda aşağıdaki gibi sınıflandırılması hizmetin daha iyi verilmesine yardımcı olabilir;

- Turizmde rekreasyon
- Sanayi ve Yerel yönetimlerde rekreasyon
- Terepatik rekreasyon
- Askeri rekreasyon
- Eğitimde rekreasyon (çocuklara , gençliğe, yaşlılara, hamilelere ve engellilere yönelik rekreasyon).

Bu sınıflamadan yola çıkarak, Türkiye'de rekreasyonun gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşması için aşağıdaki önerilere dikkat edilmesi gerekir;

- Rekreasyonun çeşitlendirilerek yasal düzenlemelerin yapılması,
- Rekreasyon bölümleri amaca göre açılması ve kaliteye önem verilmesi,
- Yerel yönetim yasalarının çıkarılması,
- Alternatif turizmde önemli yeri olan rekreatif spor turizmi için Bakanlıklar ve Genel müdürlükler arasında iş birliği ve yasal düzenlemeler yapılması,
- Kitle iletişim araçları ile tanıtımının yaygınlaştırılması ve toplumun bilinçlendirilmesi,
- Devletin destekleyici ve geliştirici yatırımlara önem vermesi, ekonomik ve kültürel hamlelerin bir an evvel yapılması ile hoş görülü ve bilgi ile sevgiyi birleştiren bir ülkenin olmasına katkı sağlayacağı kanaatindeyim.

HERKES İÇİN SPOR E REKREASYON ANLAYIŞI VE SPORUN YAYGINLAŞMASI İÇİN NELER YAPILABİLİR

Gelişmiş ülkeler topluma nitelik kazandıracak, sağlık ve mutluluk getirecek ulusal etkinlikler planlamak ve uygulamak amacıyla her gün hedefler geliştirmektedir. Ulusal spor politikası ve programların düzenlenmesi ve yürütmesine, hem karar veren kurumlar hem de servis veren kurumların ortak katılımı, ulusal bazda gerçekleştirilen yaygın bir dayanışmayı getirmekte, ulusal stratejilerin topluma ulaşmasını ve toplum tarafından kabulünü sağlamaktadır.

Türkiye'de sağlıklı, dinamik ve nitelikli insan gücünü sahip toplum için ve spor kültürü gelişmiş olimpiyat ruhu oluşmuş bir ülke için herkes için spora önem verilmesi ve daha verimli bir neslin yetişmesi için aşağıdaki maddeler gibi bazı projeleri tekrardan ele almak gerekir. Bunun için:

- Devletin yatırım ve tesisleşme politikası tekrardan ele alınmasına katkı amaçlı halkın spor yapmasını engelleyen sorunları tespit etmek, köy ve mahallere kadar ulaşan bir tarama ve HİS gönüllü ordusu ile halkın hareketsizlikle oluşan hastalıkları, tesisler ve kullanım sıklığı ve oranları, hangi sporlara ilgi duydukları, spor- sağlı konusundaki bilinçlilik düzeylerini kapsayan geniş çaplı bir araştırmanı acilen yapılması,
- Rekreasyon birimleri özellikle Yerel yönetimlerde istihtam alanı yaratılmalı,
- Rekreasyonun Turizm ve Beden Eğitimlerde farklı eğitim programları göz önüne alınarak istitam alanları belirlenirken alınan eğitim dikkate alınmalı,
- Turiz Fakültelerinde açılmış olan Rekreasyon bölümlerinin mevcut programları ile iş alanı oluşturmasının güçlüğü dikkate alınarak YÖK'ün yanlış uygulanmasının önüne geçilmeli,
- Herkes İçin Spor Liderliği, Wellness gibi halka spor ve bilinçlilik kazandıracak liderlerdik kurslarının sayısını artırmak, bunları Beden Eğitiminden mezun olan Rekreasyon uzmanları ile planlanmalı ve Türkiye çapında Üniversitelerden bu konuda destek alınmalı,
- Uluslararası Rekreasyon ve HİS kongrelerini geliştirmeli, teşvik edici ödülleri arttırılmalı,
- İlerimizde spor yapan vatandaşlarımız HİS lisansı ile kayıt altına alınmaktadırlar. Bu çalışmaya okullar ve, köyler mahalleler ve özel salonlar da dahil edilerek gerçek sayıyı tespit etmeli ve rekreasyon uzmanlarının istihdamı buna göre artırılmalı, ,
- Kitle iletişim araçlarından internetten bilinçlilik ve teşvik düzeyini arttıracak projelere öncelik vermeli,
- Yerel Yönetimlerle ilgili kurumlar arası sporun bilinçlilik ve gelişim düzeyi için yasal düzenlemeler yapmalı,
- Tesisleşme ile birlikte Belediyelerle iş birliğine gidilerek Rekreasyon ve HİS liderleri sayısı artırılmalı,

- Yaygın eğitim içinde kitle iletişim araçlarındaki spor tanıtım saatleri arttırılmalı ve sevdirici bilinçlendirici kamu spotlarını ücretsiz yayınlaştırılmalı,
- Diğer Federasyonlarla, kurumlar ve STK larla işbirliğine gidilerek ortak organizasyonlar yapmalı,
- Üniversitelerle iş birliği içerisinde bilimsel araştırma ve yazılı eserlere önem verilmeli ve çalışmaları desteklenmeli,
- Avrupa'da ağırlık ve Fitnes salonları ayrı hizmet vermektedir. Ağırlık ve Fitness salonları vücut geliştirme ve kas kütlesini geliştirmeye yönelik hizmet verirken Sağlık için Fitness ve Wellness merkezleri bireysel yaşam kalitesini geliştirmek ve toplum sağlığına yönelik hizmet vermektedir. Bu yüzden Sağlık amaçlı HİS Federasyonu ve Rekreasyon liderlerinin iş birliğinde rehberlik ve danışmanlık hizmetlerine yönelik hizmet vermesi sağlanmalı, dopingin zararları konusunda bilinçliliği artırmalı,
- Yerel yönetimlerde iş birliği ile çeşitli yerlerdeki rekreasyon alanlarına HİS denetiminde standartlar getirmeli,
- HİS ve Rekreasyon kongreleri düzenlenmeli,
- Uluslar arası herkes için spor organizasyonlar ve rekreatif yarışmalarla halkı faaliyetlere rekreatif olarak çekilmeli,
- Sağlık amaçlı kulüpleri teşvik etmek ve mahalleler arası veya köyler arası çeşitli festival ve rekteratif sporlar düzenlemek ve yetenekli çocukları tespit etmek olarak sayabiliriz.

Genel nüfus içinde spor yapan çocuk ve genç sayısını en verimli şekilde devreye sokan ülkelerde gerek ülke düzeyinde gerekse uluslararası alanda sportif performansın ve başarıların sürekli arttığı görülmektedir. Ülkemizde geliştirilecek etkin, ulusal spor programları çocuk ve gençlerin "fiziksel ve kişisel potansiyelinin farkına varma" şansını verecek nitelikte hazırlanmalı ve katılımları teşvik edilmelidir. Nüfusumuzdaki genç ve dinamik potansiyel Türkiye için çok uzak bir ideali çok yakın yapacak güce sahiptir ve değerlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

Bucher, A., Richard, C., Bucher, D., (1974), Recreation for Today-s Society, New Jersey, Prentice-Hall, Inc, s:4,5,6.

Abadan, M., (1966), Türk Üniversite Öğrencilerinin Serbest Zaman Faaliyeti, BZD Semineri, HSEK Yayını, İstanbul.

American Collage Of Sport Medicine, (1980), Guidelines For Graded Exercise Testing And Exercise Prescription, Second Ed., *Lea And Febiger*, Philadelphia.

American Heart Association, (1983), An Older Person's Guide To Cardiovascular Health, Dallas, Aha.

Cordes, K., Ibrahim, H., (1996), Aplications in Recreation and Leisure*, Mosby Publishing*, ss.8-48.

Çubuk, M., (**1984),** Turizmin Dinlenme Eğlenme ve Boş Zaman Değerlendirme ile Bütünleşmesi, Yeniden Tanım Denemesi ve Turizmin Planlanmasında Sistemli Bir Yaklaşım, *Mimar Sinan. Üniversitesi Yayınları* s.169, İstanbul.

Gavin, J., (1992), The Exercise Habit, *Leisure Press Champaign,* Illinois.

Getcher, LH., Pipin, G., Varnes., J., (1994), Perspectives on HEALTH, DC Health and Company Lexington.

Howe, C.Z., (1983), Establishing Employee Recreation Programs,*Leisure Today* Vol: 54, S 34.

Işıkhan, V.,(1996) İş Doyumu, Verimlilik Dergisi, Ankara . s: 124.

Karaküçük, S.; (1999) Rekreasyon (Boş Zamanları Değerlendirme),Üçüncü baskı, Bağırgan Yayınevi, Ankara.

Kılbaş, Ş., (1995) Gençlik ve Boş Zaman, Ç. *Ü ,Basımevi* Adana, s.29,30.

La place, J., (1972), Health, *Apletion Century Crofts,* New York, Ss. 123-147.

Lange, J., (1982), "America İs Fitness Binge "Us News And World Reeport, Maay. S 6l-64.

Mathieson, A., Goffry W., (1982) Tourism Economic Physical ans Social İmpacts, Longman Group Limited , London.

Menerney, W., (1978), "Help Yourself" İlinois, S5.

Özbaydar, S.; (1983)İnsan Davranışının Sınırlan ve Spor Psikolojisi, Altın KitaplarYayınevi, İstanbul.

Sağcan, M.; (1986) Rekreasyon ve Turizm, İzmir.

Sharkey, B.T., (1990), Physsiology Of Fitness The Canadian Experience, *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness.*

Tezcan, M.; (1993) Boş Zamanlar Sosyolojisi, Ankara üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, Ankara.

The Readers Digest Association, (198l), How To Keep Fit For Life, November.

United States Of America, (198l), How To Keep For Life, 6. Edition, Usa, New York.

Williams, C.S., Harageones, E.G., Jhohnson,D., Smith,C:D., (1999), Personal Fitness, *Kendall Hunt Publishing Company ,* Iowa.

Zorba,E; (1999) Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk, G.S.G.M. Eğitim Dairesi, Ankara.

Zorba Erdal.,., ***(2002)****, Türkiye'de Rekreasyona Bakış, Gelişimi Ve Beklentiler,* 7.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Panel Kitabı, Türkiye-Antalya 27-29 Ekim 2002, sayfa,185-194

Zorba Erdal.,.,., Kömür Ş., **(2003)** "Attitudes towards Recreation, Its Progress and Expectations in Turkey" , International Conference on Higher Education Innovation,Kiev,p:208 may.

Zorba Erdal.,.,., ve Bakır, M.,(2003), Serbest Zaman Kavramı, Sporda Sosyal Alanlar, Bıçaklar Kitapevi, ss.100–115. ANKARA.

Zorba Erdal.,.,.,Tekin.A.,İkinci.H.C.,Zorba.E., MiçoğluO.B. (2004) "Spor Turizmi" Turizm İlkeler ve Yönetim Kitabı,Turhan Kitapevi, Sf:227–251.

Zorba Erdal., Kuter. M., **(2006)** " Çağın Hareketsizlik Sorunu ve Aktif Yaşamın Kazandırdıkları ", *Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Fiziksel Aktivite ve Yerel yönetimler Sempozyumu,* 27-28.04 2006.

Zorba Erdal.,.,., *(2007*).," Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümlerinin Programlarının incelenmesi", 5. Ulusal Beden Eğitim ve Spor Öğretmenliği Sempozyumu, Adana **(Çağrılı Konuşmacı)**

Zorba Erdal.,., **., *(2008*).,"** Yaşam Kalitesinde Egzersizin Rolü", Gaziantep Üniversitesi Ömer Asım Arsoy Konferans Salonu , 28 Mayıs 2008 saat 14.00 **(Çağrılı Konuşmacı)**

Zorba Erdal., (2008) "Yaşam Kalitesi ve Fziksel Aktivite" *10Th. International Sports Sciences* Congress, 23-25 October, ss: 82-85. ***(Çağrılı Konuşmacı)***.

Zorba Erdal.,., (2005), Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa çıkma, Morpa yayınevi, İstanbul.

SERBEST ZAMAN İLGİLENİMİNİN BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ

Tebessüm Ayyıldız Durhan[1], Atilla Orhan[2], Ali Selman Özdemir[3], Suat Karaküçük[1]

[1]*Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi*
[2]*Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi*
[3]*Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu*
tebessum@gazi.edu.tr

Özet: Serbest zaman ilgileniminin bazı değişkenler üzerinden değerlendirilmesine yönelik yapılan araştırma kapsamında, araştırmada yer alan çalışma grubu 213 üniversite öğrencisinden oluşmaktayken, araştırmada veri toplama aracı olarak Kyle ve diğerleri (2007) tarafından geliştirilmiş, Gürbüz, Çimen ve Aydın (2018) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış olan, 15 soru ve 5 alt boyuttan oluşan "Serbest Zaman İlgilenim Ölçeği' (SZİÖ)" kullanılmıştır. Verilerin betimlenmesinde tanımlayıcı istatistikler kullanılırken, verilerin homojen dağılım göstermediği belirlendiğinden nonparametric testlerle analizler gerçekleştirilmiştir. İkili karşılaştırmalar için Man Whitney U testinden, üç ve üzeri gruplar arası karşılaştırmalarda ise Kruskall Wallis testinden yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında SZİ için iç güvenirlik katsayısı .95 olarak belirlenmiştir. Katılımcıların serbest zaman ilgilenim ortalamalarının yüksek olduğu (59,73±11,65), en yüksek alt boyut puanını çekicilik (12,22±2,66), en düşük alt boyut puanını ise önem verme alt boyutunda elde ettikleri (9,19±1,46) belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre cinsiyet ile serbest zaman ilgilenimi arasında anlamlı ilişki bulunmamışken, sportif başarı, günlük boş zaman süresi, yeterli boş zamana ve verimli boş zamana sahip olma değişkenleri ile serbest zaman ilgilenimi arasında anlamlı ilişki ve farklılıklar saptanmıştır. Araştırma sonuçları, çalışmada yer alan katılımcıların SZİ düzeylerinin yüksek olduğu ve belirli değişkenlerin SZİ düzeyini değiştirdiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Serbest zaman ilgilenimi, değişken, öğrenci

1. Giriş

Serbest zaman ya da diğer bir ifadeyle boş zaman kavramı bireylerin zorunlu ihtiyaçlarının, çalışma, uyku gibi yaşamsal faaliyetlerinden arta kalan zaman dilimi olarak ifade edilirken, bu zaman dilimini sportif, sanatsal ve kültürel faaliyetlerle

geçirmek mümkündür. Dolayısıyla serbest-boş zaman etkinlikleri bu noktada önem kazanmaktadır. Bu etkinliklere olan ilgi ise serbest zaman ilgilenimi olarak ifade edilmektedir. Serbest zaman ilgilenimi rekreasyonel bir faaliyete veya ilişkili bir ürüne karşı bir motivasyon, uyarılma veya ilgi durumu olarak tanımlanır (Havitz ve Dimanche, 1997, 1999). Söz konusu serbest zaman ilgileniminin araştırmada yer alan örneklem grubu için ne düzeyde olduğu ve bazı değişkenlerin bu düzeyi değiştirip değiştirmediği araştırmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır.

2. Materyal ve Metot

Araştırma Gazi Üniversitesi ve Kırıkkale Üniversitesi'nde öğrenim gören ve farklı branşlarda spor yapan 213 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Kyle, Absher, Norman, Hammitt ve Jodice (2007) tarafından geliştirilmiş olan 'Serbest Zaman İlgilenim Ölçeği'nin (SZİÖ) Gürbüz, Çimen ve Aydın (2018) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış versiyonu kullanılmıştır. Verilerin betimlenmesinde tanımlayıcı istatistikler kullanılırken, verilerin homojen dağılım göstermediği belirlendiğinden nonparametric testlerle analizler gerçekleştirilmiştir. İkili karşılaştırmalar için Man Whitney U testinden, üç ve üzeri gruplar arası karşılaştırmalarda ise Kruskall Wallis testinden yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında SZİ için iç güvenirlik katsayısı .95 olarak belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Tablo 1. Katılımcılara İlişkin Demografik Değişkenlerin Sıklık ve Yüzdelik Dağılımları

		n=(213)	
	Değişken	f	%
Cinsiyet	Erkek	122	57,3
	kadın	91	42,7
Başarı	yok	84	39,4
	yerel	46	21,6
	bölgesel	83	39,0
Günlük boş zaman süresi	hiç yok	19	8,9
	1-2 saatten az	32	15,0
	1-2 saat	55	25,8
	3-4 saat	79	37,1
	5-6 saat	13	6,1
	7 saat ve daha fazla	15	7,0
Yeterli boş zaman	kesinlikle yetersiz	33	15,5
	yetersiz	73	34,3
	normal	61	28,6
	yeterli	30	14,1
	kesinlikle yeterli	16	7,5

Verimli boş zaman	evet	97	45,5
	hayır	116	54,5

Katılımcıların çoğunluğu; erkek, herhangi bir sportif dereceye/başarıya sahip olmayan, günlük boş zaman süresini 3-4 saat olarak niteleyen, boş zamanlarını yetersiz olarak belirten, ve verimli boş zamana sahip olmadığını düşünen katılımcılardan oluşmaktadır.

Tablo 2. Serbest Zaman ilgilenimi Ölçeğine İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	n=213			
	Min.	Max.	$\bar{x}$	ss
Toplam SZİ	15,00	75,00	59,73	11,65
Çekicilik	3,00	15,00	12,22	2,66
Önem verme	5,00	12,00	9,19	1,46
Sosyal ilişki	3,00	15,00	11,77	2,64
Özdeşleşme	3,00	15,00	11,90	2,54
Kendini ifade	3,00	15,00	12,09	2,46

Katılımcıların serbest zaman ilgilenim ortalamaları yüksek olduğu belirlenmiştir (59,73±11,65), diğer yandan en yüksek alt boyut puanını çekicilik alt boyutunda (12,22±2,66), en düşük alt boyut puanını ise önem verme alt boyutunda elde etmiştir (9,19±1,46).

Tablo 3. Serbest Zaman İlgilenimi ile Cinsiyet Değişkeni Arasındaki Man Whitney U Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Serbest zaman ilgilenimi	Erkek	122	108,95	13291,50	-0,534	0,593
	Kadın	91	104,39	9499,50		
Çekicilik	Erkek	122	107,10	13066,00	-0,028	0,978
	Kadın	91	106,87	9725,00		
Önem verme	Erkek	122	105,71	12897,00	-0,360	0,719

	Kadın	91	108,73	9894,00		
Sosyal ilişki	Erkek	122	109,61	13373,00	-0,724	0,469
	Kadın	91	103,49	9418,00		
Özdeşleşme	Erkek	122	110,92	13532,00	-1,086	0,277
	Kadın	91	101,75	9259,00		
Kendini ifade	Erkek	122	110,70	13506,00	-1,027	0,304
	Kadın	91	102,03	9285,00		

*p<0,05

Katılımcıların serbest zaman ilgilenim düzeylerinin cinsiyet ile anlamlı ilişki göstermediği saptanmıştır.

Tablo 4. Serbest Zaman İlgilenimi ile Başarı Değişkeni Arasındaki Kruskall Wallis Testi Sonuçları

	Başarı	n	Sıra ortalaması	df	x^2	p
Serbest zaman ilgilenimi	yok[b]	84	90,92	2	11,103	0,004*
	yerel	46	108,13			
	bölgesel[a]	83	122,64			
	Toplam	213				
Çekicilik	yok[b]	84	93,26	2		
	yerel	46	110,71		7,730	0,021*
	bölgesel[a]	83	118,85			
	Toplam	213				
Önem verme	yok	84	106,02	2		
	yerel	46	93,30		4,069	0,131
	bölgesel	83	115,58			
	Toplam	213				
Sosyal ilişki	yok[b]	84	94,98	2		
	yerel	46	104,60			
	bölgesel[a]	83	120,49		7,384	0,025*
	Toplam	213				
Özdeşleşme	yok[b]	84	91,23	2		
	yerel	46	106,30		11,598	0,003*
	bölgesel[a]	83	123,35			
	Toplam	213				
Kendini ifade etme	yok[b]	84	94,68	2	8,128	0,017*
	yerel	46	103,73			
	bölgesel[a]	83	121,28			
	Toplam	213				

*p<0,05

a>b

Katılımcıların SZİ düzeylerinin sportif başarı değişkeni ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği saptanmıştır. Buna göre yapılan post hoc testleri

sonucunda başarı elde etmemiş olan katılımcılar, bölgesel başarı elde etmiş katılımcılar arasındaki grup içi ilişkide tüm alt boyut puanlarında ve toplam puanlarda bölgesel başarıya sahip olan katılımcıların başarısı olmayan katılımcılara oranla daha yüksek SZİ düzeyi sergiledikleri belirlenmiştir.

Tablo 5. Serbest Zaman ilgilenimi ile Günlük Boş Zaman Değişkeni Arasındaki Kruskall Wallis Testi Sonuçları

	Günlük boş zaman	n	Sıra ortalaması	df	x^2	p
Serbest zaman ilgilenimi	hiç yok	19	54,32	5	16,905	0,005*
	1-2 saatten az	32	112,39			
	1-2 saat	55	110,72			
	3-4 saat	79	108,78			
	5-6 saat	13	130,88			
	7 saat ve daha fazla	15	118,50			
	Toplam	213				
Çekicilik	hiç yok	19	65,00	5		
	1-2 saatten az	32	110,73		12,157	0,033*
	1-2 saat	55	119,85			
	3-4 saat	79	106,40			
	5-6 saat	13	114,65			
	7 saat ve daha fazla	15	101,67			
	Toplam	213				
Önem verme	hiç yok	19	70,45	5		
	1-2 saatten az	32	103,14		11,383	0,044*
	1-2 saat	55	115,70			
	3-4 saat	79	106,00			
	5-6 saat	13	107,46			
	7 saat ve daha fazla	15	134,50			
	Toplam	213				
Sosyal ilişki	hiç yok	19	61,71	5		
	1-2 saatten az	32	100,89			
	1-2 saat	55	102,22		22,450	0,000*
	3-4 saat	79	110,07			
	5-6 saat	13	143,54			
	7 saat ve daha fazla	15	147,10			
	Toplam	213				
Özdeşleşme	hiç yok	19	53,39	5		
	1-2 saatten az	32	120,27		17,756	0,003*
	1-2 saat	55	107,39			

	3-4 saat	79	111,06			
	5-6 saat	13	125,50			
	7 saat ve daha fazla	15	107,73			
	Toplam	213				
Kendini ifade etme	hiç yok	19	62,74	5	13,998	0,016*
	1-2 saatten az	32	117,31			
	1-2 saat	55	107,20			
	3-4 saat	79	106,78			
	5-6 saat	13	134,04			
	7 saat ve daha fazla	15	118,07			
	Toplam	213				

*p<0,05

Serbest zaman ilgilenimi ve günlük boş zaman süresi arasında yapılan Kruskall Wallis testi sonucunda toplam puanda ve tüm alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar belirlenmiştir. Buna göre grup içi ilişkiler post hoc testleriyle analiz edilmiş ve genel olarak bakıldığında günlük boş zaman süresi arttıkça SZİ oranının da artış gösterdiği belirlenmiştir.

Tablo 6. Serbest Zaman İlgilenimi ile Verimli Boş Zamana Sahip olma Değişkeni Arasındaki Man Whitney U Testi Sonuçları

	Verimli Boş zaman	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Serbest zaman ilgilenimi	evet	97	128,34	12449,00	-4,626	0,000*
	hayır	116	89,16	10342,00		
Çekicilik	evet	97	127,11	12329,50	-4,448	0,000*
	hayır	116	90,19	10461,50		
Önem verme	evet	97	117,23	11371,50	-2,263	0,024*
	hayır	116	98,44	11419,50		
Sosyal ilişki	evet	97	124,89	12114,00	-3,911	0,000*
	hayır	116	92,04	10677,00		
Özdeşleşme	evet	97	125,61	12184,50	-4,075	0,000*

	hayır	116	91,44	10606,50		
Kendini ifade	evet	97	123,45	11974,50	-3,603	0,000*
	hayır	116	93,25	10816,50		

*p<0,05

Serbest zaman ilgilenimi ve verimli boş zamana sahip olma durumu arasındaki analiz sonuçlarına göre boş zamanını verimli geçirdiğini düşünen katılımcıların diğer katılımcılara oranla toplam puan ve tüm alt boyutlarda daha yüksek bir serbest zaman ilgilenim düzeyi sergiledikleri görülmüştür.

4. Sonuç

Katılımcıların serbest zaman ilgilenim ortalamalarının yüksek olduğu (59,73±11,65), en yüksek alt boyut puanını çekicilik (12,22±2,66), en düşük alt boyut puanını ise önem verme alt boyutunda elde ettikleri (9,19±1,46) belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre cinsiyet ile serbest zaman ilgilenimi arasında anlamlı ilişki bulunmamışken, sportif başarı, günlük boş zaman süresi, yeterli boş zamana ve verimli boş zamana sahip olma değişkenleri ile serbest zaman ilgilenimi arasında anlamlı ilişki ve farklılıklar saptanmıştır. Araştırma sonuçları, çalışmada yer alan katılımcıların SZİ düzeylerinin yüksek olduğu ve belirli değişkenlerin SZİ düzeyini değiştirdiğini ortaya koymaktadır.

Kaynaklar

Gürbüz, B., Çimen, Z., Aydın, İ. (2018). Serbest Zaman İlgilenim Ölçeği: Türkçe Formu Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Spormetre, 16(4),256-265.

Havitz, M. E., Dimanche, F. (1997). Leisure involvement revisited: Conceptual conundrums. and measurement advances. Journal of Leisure Research, 29, 245-27.

Havitz, M.E., Dimanche, F. (1999). Leisure Involvement Revisited: Drive Properties and Paradoxes. Journal of Leisure Research. 31 (2), 122-149.

Koçyiğit, M., Karadağ, E. (2016). Etik Teorilerine Dayalı Bir "Etik Eğilimler Ölçeği" Geliştirme Çalışması. İş Ahlakı Dergisi, 9, 283–307.

Kyle G.T., Absher J., Norman, W., Hammit, W., Jodice, L. (2007). Modified Involvement Scale. Leisure Studies, 26(4), 398-427.

ZİRVELEMEDE TAPER (YÜK AZALTMA) UYGULAMASI

***Süleyman GÖNÜLATEŞ**

*****Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

ÖZET

Taper antrenman metodolojisinin temel amacı, yapılan antrenman uygulamalarının hedeflenen müsabakada sporcunun en yüksek forma ulaşmış olarak girmesini sağlamaktır. Yani hedef müsabakada zirve performansa ulaşmış olmaktır. Günümüzde bu konuda yapılan birçok araştırma sonuçları ve yapılan uygulamalara rağmen taper işleminin hangi sürede uygulanması konusunda kesin bir bilgi ortaya konmamıştır. Antrenör ve sporcuların temel olarak performansın artırılması ve optimize edilebilmesi için antrenmanda kullanılan ölçütlerin; yüklenmenin sıklığı, süresi ve şiddet ölçülerinin nasıl değiştirilmesi gerektiğine dair sorunun cevabını merak etmektedirler. Bu çalışmada, yapılan araştırmalara dayalı olarak bazı spor dallarında yapılan taper uygulamaları üzerine inceleme amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yük Azaltma, Periyotlama, Zirveleme, Hedef Müsabaka

TAPER EXERCISE IN PEAKING

SUMMARY

The main purpose of the taper training methodology is to enable the athlete to reach the highest form in the targeted competition. So the goal is to reach the peak performance in the competition. Today, despite the results of many researches and applications on this subject, no definite information has been

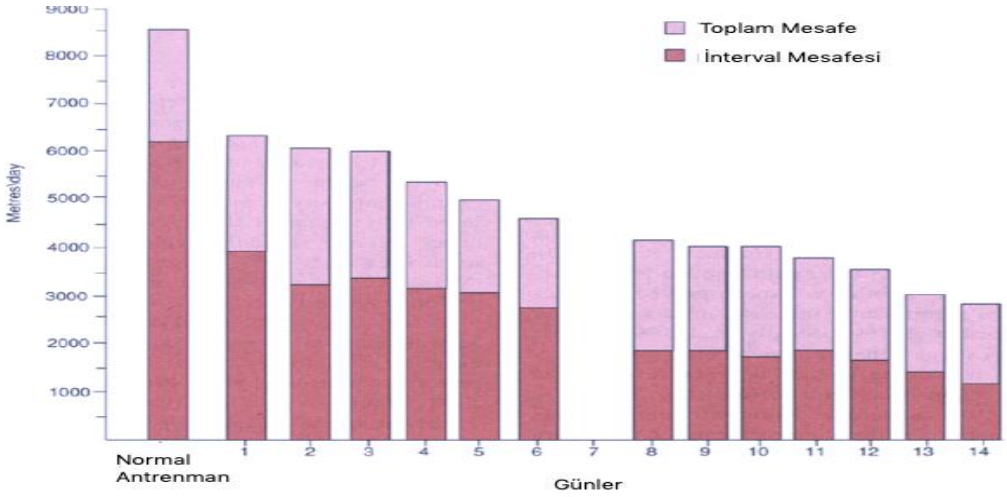
put forward about how long the taper procedure is applied. In order to improve and optimize performance of trainers and athletes, the criteria used in training are; they are curious about the answer to the question of how the frequency, duration, and severity of violence should be changed. In this study, it is aimed to investigate the taper applications in some sports branches based on the researches.

Keywords: Tapering, Perioding, Peaking, Target Competition

GİRİŞ

Antrenman uygulamaları sonucu oluşan fizyolojik (sinir sistemi-kassal) ve psikolojik tüm yorgunlukların giderilmesi açısından antrenman yüklerinin azaltılması oldukça önemlidir. Yüklerin azaltılması için yüklenme ölçütlerinin nasıl değişmesi gerektiğini incelemek gerekmektedir.

Antrenman Kapsamı: Başarılı bir tapering uygulamasının en önemli noktalarından biri antrenman kapsamının önemli ölçüde azaltılmasıdır. Tapering uygulamasında şekil-1'de gösterildiği gibi kademeli bir şekilde kapsam azaltılmalıdır.

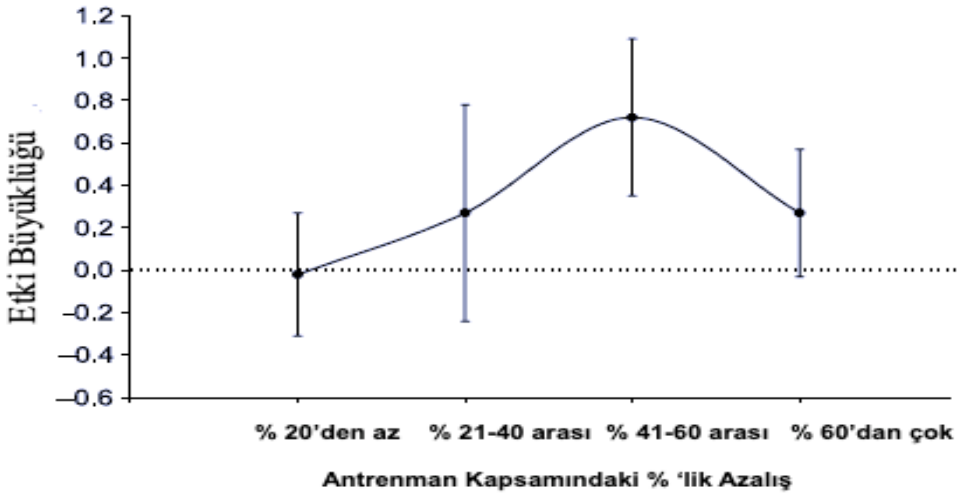


Şekil-1. Yüzücülerde Toplam Mesafe ve İnterval Antrenmanların Taper Uygulamasında Kapsam Azaltma İşlemi (Houmard ve Johns, 1994).

Bu düzenlemeye bakıldığında günlük antrenman kapsamında 10.000 ila 1.500 m/gün azaltma işlemi belirlenmiştir. 3 hafta boyunca normal antrenman kapsamının %70'i kadar standart bir antrenman indirimi yapılan 5000 metre mesafe koşucularında yarışma performansı ve kas gücünde herhangi bir gelişim göstermediği bildirilmiştir (Houmard ve ark., 1990). Buna karşılık haftalık antrenman kapsamında %80-90 oranında azalma ile uygulanan tapering 5000 metre koşusunda, yarışma performansını ve kas gücünü artırdığı bildirilmiştir (Houmard ve ark., 1994; Sheply ve ark., 1992).

Yüzücülerde, 10-21 gün arasında süren tapering uygulamasının kas gücünü ve performansı artırdığı, bu artışın ise haftalık antrenman kapsamında %60-90 arasında bir azaltmaya yol açtığı bildirilmiştir (Costill ve ark., 1985; Costill ve ark., 1991; Houmard 1991; Johns ve ark., 1992). Performans artışı ancak antrenman kapsamında önemli ölçüde azaltma yapılması durumunda ortaya çıkabilmektedir. Mesafe koşucularında haftalık antrenman

kapsamında 7 günlük %62 azaltma, performansta iyileşmeye yol açmadığı, buna karşılık haftalık antrenman kapsamında 7 günlük %90'lık azaltmanın egzersiz süresinde %22 oranında azalmasına yol açtığı bildirilmiştir (Sheply ve ark., 1992).



Şekil-2. Taper Uygulamasında Antrenman Kapsamındaki Azaltma İşleminin Performansa Etkisi (Bosquet ve ark., 2007).

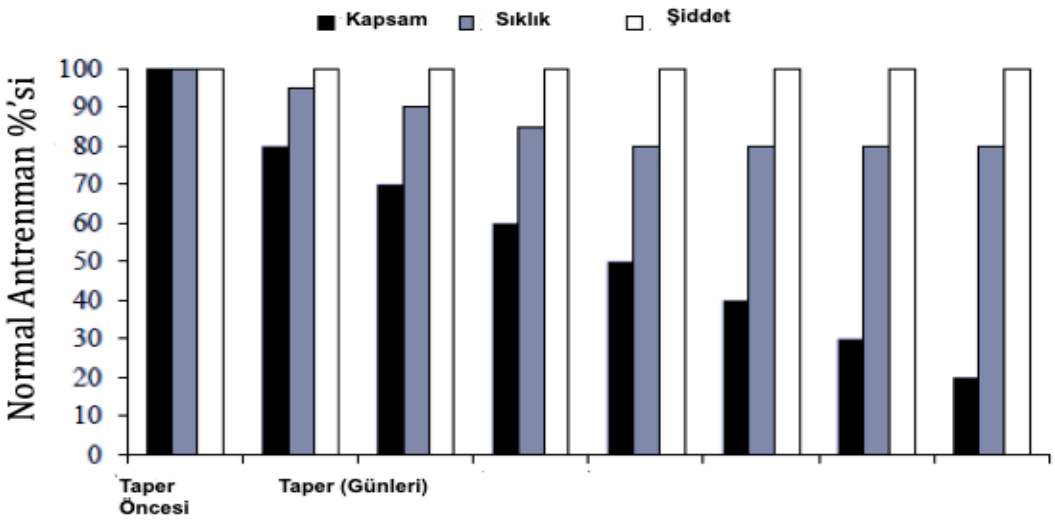
Bu bulgular, antrenmanda önemli bir yük azaltılmanın atletik performansta bir iyileşmeye yol açtığını göstermektedir.

Antrenman Şiddeti: Tapering sırasında azaltılan antrenman kapsamına karşılık olarak antrenman şiddetinde bir azaltma yapılmamalıdır. Önemli müsabakalar öncesi yapılacak tapering uygulamalarında, antrenman kapsamının %60-90 aralığında azaltılması fakat antrenman şiddetinin azaltılmaması konusunda görüşler mevcuttur (David ve ark., 2009). Antrenman şiddetinde azaltma işlemi uygulandığında, çalışmalarda VO_{2maks}'ın $\leq$ %70'inde kullanılan şiddetlerde performans düzeyi ya korunmuş ya da daha kötü hale gelmiş olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık

VO_{2maks}'ın ≥ %90'nında kullanılan şiddetlerde performansta artış elde edildiği bildirilmiştir (Houmard ve ark., 1989; McConnell ve ark., 1993; Costill ve ark., 1985; Costill ve ark., 1991; Houmard, 1991; Houmard ve ark., 1994; Johns ve ark., 1992; Sheply ve ark., 1992).

Antrenman Sıklığı: Haftalık antrenman sayısını tanımlamaktadır. Tapering etkisi yaratmak amacıyla antrenman sıklığında önemli bir azalma yapmak, istenilen etkiyi sağlamamaktadır. Yüzücülerde yapılan bir araştırmada kapsamda %80 ve sıklıkta %50 azalma ile kapsamda %95 ve sıklıkta %85 azalma biçiminde iki tür tapering uygulanmıştır. Çalışma sonucunda sporcuların performanslarında düşüşler belirlenmiştir (Neufer ve ark., 1987). Bununla birlikte, performansa bağlı değişkenlerin etkilenmediği veya iyileştirildiği araştırmalarda antrenman sıklığının sadece %20-50'si oranında azaltıldığı bildirilmiştir (Costill ve ark., 1985; Houmard ve ark., 1990; Houmard ve ark., 1994; Johns ve ark. 1992; Sheply ve ark., 1992). Bu veriler haftalık antrenman sıklığının tapering uygulaması sırasında %50'den daha fazla azaltılmaması gerektiğini göstermektedir. Bir başka katı görüş ise antrenman sıklığının %20'den daha fazla azaltılmaması yönündedir (Houmard, 1991). Tapering programı 4-28 gün süren bir antrenman yükünü azaltmayı içerir ve müsabakada daha yüksek performansa ulaşılmasını sağlar. Uygulanan süre nedeniyle mezo döngü ya da mikro döngü şeklinde tanımlanabilir. Tapering programı sonunda performansta %6'ya varan artışlar olmasıyla birlikte metabolik, hematolojik, hormonal, nöro-musküler ve psikolojik olarak olumlu değişimler meydana gelmiştir (Mujika ve Padilla, 2003). Tapering uygulamasında antrenmanın şiddeti değil kapsamı azaltılmalıdır (Hickson ve ark., 1982; Shepley ve ark., 1992; Mujika ve ark., 2000). Antrenman kapsamı, o dönemdeki normal antrenman kapsamının

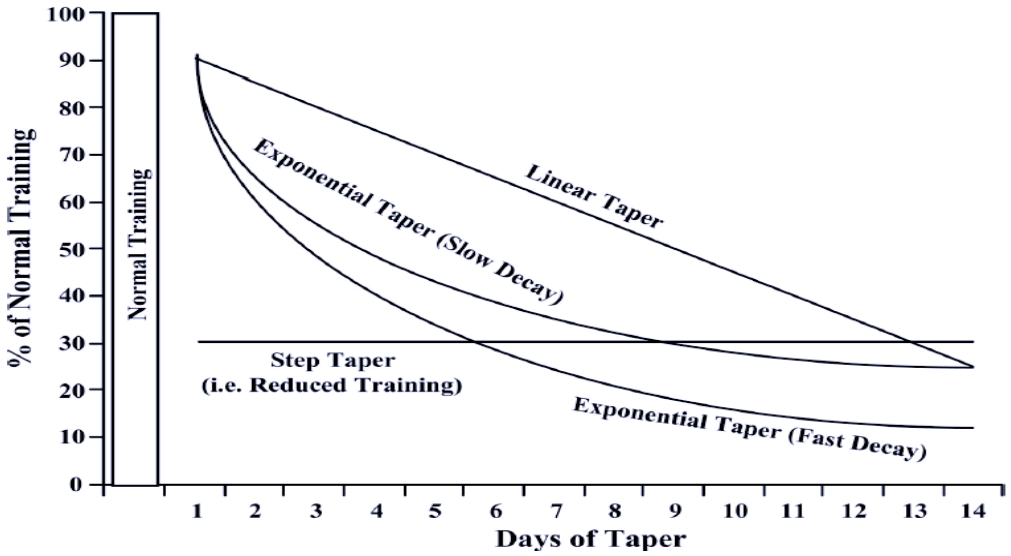
%40-10'una kadar azaltılabilir (Mujika ve ark., 2000; Mujika ve ark., 2002b; Trappe ve ark., 2001).



Şekil-3. Taper Uygulama Stratejisi (Spilsbury, 2016).

Tapering uygulamalarına bakıldığında faklı uygulama biçimleri olduğu görülmektedir.

Bu biçimlerden hangisinin uygulanması gerektiğine antrenör hazırlamış olduğu planlar çerçevesinde karar vermelidir.



Şekil-4. Farklı Taper Uygulamaları (Linear Taper, Exponential Taper With Slow veya Fast ve Step Taper) (Mujika ve Padilla, 2003).

Yapılan bir araştırmada yüzme, koşu ve bisiklet uygulamasına katılan değişik sayıdaki deneklerin tapering uygulamasında, antrenman ölçütleri ile bunların değişimleri ve değişimlerin performansa olan etki büyüklüklerine bakılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo-1. Yüzme, Koşu ve Bisiklet Branşlarında Taper Kaynaklı Değişimlerin Etki Büyüklükleri (Bosquet ve ark., 2007).

Kategori	**Yüzme**		**Koşu**		**Bisiklet**	
	Etki Büyüklüğü	n	Etki Büyüklüğü	n	Etki Büyüklüğü	n
Kapsam Azaltımı						
% 21-40	0.18	91	0.47	30	0.84	11
% 41-60	0.81	70	0.23	14	2.15	15
Şiddet Azaltımı						
Evet	0.08	45	- 0.72	10	0.25	8
Hayır	0.28	204	0.37	100	0.68	72
Sıklık Azaltımı						
Evet	0.35	54	0.16	74	0.95	25
Hayır	0.30	195	0.53	36	0.55	55
Taper Süresi						

≤ 7 gün	- 0.03	54	0.31	52	0.29	47
8-14 gün	0.45	84	0.58	38	1.59	33

Bireysel sporlarda Sidney Olimpiyatlarında yarışan farklı ülkelerden 99 kadın ve erkek yüzücünün 3 haftalık tapering sonucunda 91 kişinin yüzme performanslarının %2,18 iyileştiği ve erkek sporcuların kadın sporculara göre performans artışları %2,57 oranında daha yüksek çıktığı belirtilmiştir (Mujika ve ark., 2002).

Hafif yüklerle çalışılan koşulara göre > %85,1 TM (tekrar maksimum) ile yapılan izometrik leg press çalışmasında 2 haftalık taper uygulaması sonrası 100ms, 150ms, 200ms ve 250ms'de kuvvet gelişim oranlarında daha büyük gelişmeler elde edildiği bildirilmiştir (Zaras ve ark., 2016). Bir simülasyon çalışmasında antrenman kapsamının exponential tapering (üstel azalan) dayanıklılık performansının geliştirilmesinde daha etkin olduğu ve bu bulguların bir triatlet grubunda yorgunlukta daha fazla iyileşmeye yol açtığı belirtilmiştir. Buna ek olarak fast exponential tapering (hızlı üstel azalan) uygulaması bisikletçilerde performansın iyileştirilmesinde slow exponential tapering (yavaş üstel azalan) uygulamasına göre daha etkili olduğu bildirilmiştir (Tablo-1) (Bosquet ve ark. 2007).

Takım sporlarında, taper maksimum kuvvet üzerine etkilerini değerlendirmek için 11 ulusal beyzbol oyuncusu üzerinde, antrenman şiddeti artırılıp, kapsamında azalma içeren 4 haftalık tapering uygulaması sonucunda 1TM yarım squat ve bench press değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğu belirtilmiştir (Izqueirdo ve ark., 2007). Voleybolcularda overreaching ve tapering cevaplarını inceleyen bir çalışmada, normal antrenmana devam eden erkek takımın yarısa 11 gün kala overreaching ve tapering gerçekleştiren

grupta anlamlı derecede büyük keratin kinaz ve algılanan antrenman yükünün yüksek olduğu bildirilmiştir (Freitas ve ark., 2014).

SONUÇ

Literatür taramaları sonucundan ulaşılan netice, taper uygulamasının performansın artırılması yönünde önemli bir işlem olduğu yönündedir. Yapılan antrenman planlamalarının sonuç başarısı için hedefleme, zirveleme gibi tanımlar yapılırken bunun gerçekleştirilmesi için de antrenörlere büyük görevler düşmektedir. Taper uygulamasının manipülasyonları antrenmanın kapsam, şiddet ve sıklık ölçütleri ile yapılarak elde edilmektedir. Bu ölçütlerden şiddet azaltma işlemi birçok yazar tarafından uygun görülmezken kapsam ve sıklık azaltma işlemi değişik oranlarda da olsa kabul görmektedir. Bu nedenlerle taper uygulamasının sporcu performansını artırmada ve başarı elde etmede gerekli bir antrenman stratejisi olduğu tüm spor bilimciler tarafından kabul görmüş olduğu çalışmalarla belirlenmiştir.

LİTERATÜR

1. Houmard, J.A., Johns, R.A. (1994); Effects of Taper on Swim Performance Practical Implications, Sports Med. 17 (4): 224-232.
2. Houmard, JA, Costill, DL., Mitchell, JB., (1990); Reduced Training Maintains Performance in Distance Runners. International Journal of Sports Medicine II: 46-52
3. Houmard JA, Scott BK, Justice CL, Chenier Jc. (1994); The Effects of Taper on Performance in Distance Runners. Medicine and Science in Sports and Exercise, In Press,
4. Sheply B, Macdougall D, Cipriano N, Sutto JR, Tarnapolsky MA, Coates G. (1992); Physiologic Effects of Tapering in Highly Trained Athletes. Journal

of Applied Physiology 72: 706-711.

5. Costill, DL., King, DS., Thomas, R., (1985); Effects of Reduced Training on Muscular Power in Swimmers. Physician and Sports Medicine 13: 94-101.
6. Costill, DL., Thomas, R., Robergs, RA. (1991); Adaptations to Swimming Training: Influence of Training Volume. Medicine and Science in Sports and Exercise 23: 371-377.
7. Houmard JA. (1991); Impact of Reduced Training on Performance in Endurance Athletes. Sports Medicine 12: 380-393.
8. Johns, RA., Houmard, JA., Kobe, KW. (1992); Effects of Taper on Swim Power, Stroke Distance, And Performance. Medicine and Science in Sports and Exercise 10: 1141-1146.
9. Bosquet,L., Montpetit,J., Darvisais,D., Mujika,I. (2007); Effects of Tapering On Performance: A Meta-Analysis, Medicine & Science In Sports & Exercise, Copyright By The American College Of Sports Medicine DOI: 10.1249/Mss.0b013e31806010e0
10. Houmard JA, Kirwan, JP., Flynn, MG., (1989); Effects of Reduced Training on Submaximal and Maximal Running Responses. International Journal of Sports Medicine 10: 30-33.
11. Mcconnell, GK., Costill, DL., Widrick, JJ. (1993); Reduced Training Volume and Intensity Maintain Aerobic Capacity but Not Performance in Distance Runners. International Journal of Sports Medicine 14: 33-37.
12. David, B.P., Mujika, I., Reilly,T. (2009); Peaking For Optimal Performance: Research Limitations And Future Directions, Journal Of Sports Sciences, 27:3, 195-202.
13. Neufer, PD., Costill, DL., Fielding, RA., (1987); Effect of Reduced Training on Muscular Strength and Endurance in Competitive Swimmers. Medicine and Science in Sports and Exercise 19: 486-490.
14. Mujika I, Padilla S. (2003); Scientific Bases for Pre-competition Tapering Strategies. Med Sci Sports Exercise, 35(7): 1182-7.
15. Hickson RC, Foster C, Pollock ML, Galassi TM, Rich S. (1982); Reduced Training İntensities And Loss of Aerobic Power, Endurance, And Cardiac Growth. J Appl Physiol, 58: 225–229.
16. Mujika I, Goya A, Grijalba A, Gorostiaga E, Ibanez J. (2000); Physiological Responses to A 6-Day Taper İn Middle-Distance Runners: İnfluence Of Training İntensity And Volume. Med Sci Sports Exerc, 32: 511-7.
17. Mujika I, Padilla S, Pyne D. (2002); Swimming Performance Changes During the Final 3 Weeks of Training Leading to The Sydney 2000 Olympic

Games. Int J Sports Med, 23: 582-7.

18. Trappe S, Costill D, Thomas R. (2001); Effect of Swim Taper on Whole Muscle and Single Fiber Contractile Properties. Med Sci Sports Exerc, 32: 48-56.
19. Spilsbury,K.L. (2016); Tapering Strategies for Elite Endurance Running Performance, Doctor of Philosophy of Loughborough University May 2016.
20. Zaras, N.D., Stasinaki, A.N., Methenitis, S.K., Krase, A.A., Karampatsos, G.P., Georgiadis, G.V., Terzis, G.D. (2016). Rate of Force Development, Muscle Architecture, and Performance in Young Competitive Track and Field Throwers. J Strength Cond Res, 30(1), 81-92.
21. Banister, E. W., Carter, J. B., Zarkadas, P. C. (1999). Training Theory and Taper: Validation in Triathlon Athletes. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 79(2), 182-191.
22. Izquierdo, M., Ibanez, J., Gonzalez-Badillo, J. J., Ratamess, N. A., Kraemer, W. J., Hakkinen,K., Gorostiaga, E. M. (2007). Detraining and Tapering Effects on Hormonal Responses and Strength Performance. J Strength Cond Res, 21(3), 768-775.
23. Freitas, V.H., Nakamura, F.Y., Miloski, B., Samulski, D., Bara-Filho, M.G. (2014). Sensitivity of Physiological and Psychological Markers to Training Load Intensification In Volleyball Players. J Sports Sci Med, 13(3), 571-579.

EGZERSİZ ÖNCESİ KAHVE TÜKETİMİNİN DİRENÇ EGZERSİZİ PERFORMANSINA ETKİLERİ

Fırat AKÇA[1], Dicle ARAS[1], Erşan ARSLAN[2], Mekki ABDİOĞLU[1]
[1] *Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi*
[2] *Siirt Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu*
mekkiabdioglu@gmail.com

Özet

Amaç: Literatürde kafeinin dayanıklılık egzersizi performansına olumlu etkilerini gösteren çok sayıda çalışma vardır. Ancak, kafeinin kahve gibi alternatif formlarının etkileri nadiren çalışılmıştır. Bu sebeple, bu çalışmanın amacı kafeinli kahve, kafeinsiz kahve ve plasebo'nun direnç egzersizi yapan erkeklerde direnç egzersizi performansına etkilerini karşılaştırmaktır.

Yöntem: Randomize, çift kör, çapraz-dengeli, plasebo kontrollü araştırma dizaynı ile yapılan çalışmaya katılan 12 direnç egzersizi yapan erkek (yaş: 24.2 ± 4.4 yıl; boy: 180.4 ± 12.3 cm; vücut ağırlığı: 77.7 ±10.1 kg) bench press ve leg press egzersizlerini, önceden belirlenmiş bir tekrar maksimumlarının (1TM) %70'i ile 4 set, tükenene kadar yapabildiği tekrar sayısında, setler arasında 90'ar saniye dinlenme olacak şekilde yapmıştır. Her set biter bitmez tekrar sayısı, algılanan zorluk derecesi (AZD) ve kalp atım hızı (KAH) kaydedilmiştir. Aynı egzersiz rutini tüm denemeler için tekrarlanmıştır. Katılımcılar denemelerden 50 dk. öncesinde vücut ağırlığının kg'ı başına 0.09 g kafeinli kahve, aynı miktarda kafeinsiz kahve veya plasebo (kahve aromalı içecek) tüketmişlerdir. Denemeler arası toplam tekrar sayısı, AZD ve KAH farklılıklarını belirlemek için SPSS programında (versiyon 20.0; SPSS, Inc., Chicago, IL) tekrarlı ölçümlerde varyans analizi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Kafeinli kahve tüketimi sonrası yapılan denemede toplam tekrar sayısı bir miktar daha yüksek bulunmasına karşın, 0.09 g/kg kahve takviyesinin direnç egzersizi yapan erkeklerde performansı anlamlı şekilde geliştirmediği görülmüştür. ($p>0.05$). Bununla birlikte, AZD ve KAH parametrelerinde de tüm denemeler için benzer sonuçlar saptanmıştır.

Tartışma: Egzersiz öncesi kafeinli kahve tüketiminin direnç egzersizi yapan erkeklerde direnç egzersiz performansı üzerinde faydalı olmadığı saptanmıştır. Sonuç olarak**,** toz-kapsül kafeine alternatif olarak kahve kullanımının en azından direnç egzersizi yapan erkeklerde kuvvet gelişimi için uygun bir takviye olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kafein, kahve, direnç egzersizi, kuvvet, egzersiz.

EFFECTS OF PRE-EXERCISE COFFEE CONSUMPTION ON RESISTANCE EXERCISE PERFORMANCE

Fırat AKÇA[1], Dicle ARAS[1], Erşan ARSLAN[2], Mekki ABDİOĞLU[1]
[1] *Ankara University Faculty of Sport Sciences*
[2] *Siirt University School of Physical Education and Sports*
mekkiabdioglu@gmail.com

Abstract

Aim: Positive effects of caffeine on endurance exercise performance is well-established in the literature. However, the data is scarce about the effects of alternate caffeine forms, such as coffee, especially on resistance exercise performance. Therefore, the purpose of this study was to compare the effects of caffeinated coffee, decaffeinated coffee and placebo in resistance exercise performance of resistance-trained males.

Methods: In a randomized, double blind, counterbalanced, placebo-controlled design, 12 resistance-trained males (age: 24.2 ± 4.4 years; height: 180.4 ± 12.3 cm; body mass: 77.7 ±10.1 kg) performed four sets each of bench press and leg press exercises to failure at 70 % of previously established one-repetition maximum (1RM) with 90 seconds rest interval between sets. Immediately after each set, repetitions completed, heart rate (HR) and rating of perceived exertion (RPE) were recorded. The same exercise routine was replicated before all sessions. Fifty minutes before sessions, participants consumed 0.09 g/kg caffeinated coffee, 0.09 g/kg decaffeinated coffee or placebo (coffee flavored hot beverage). Repeated measures analysis of variance was employed using SPSS (version 20.0; SPSS, Inc., Chicago, IL) to determine the differences between total repetition count, RPE and HR in exercise sessions. Significance level was set as $p<0.05$.

Results: Despite slight increases in total repetitions in caffeinated coffee condition, supplementation with 0.09 g/kg of coffee before resistance exercise did not enhanced performance of resistance-trained males significantly ($p>0.05$). Furthermore, performance differences in RPE and HR parameters were similar for all conditions.

Discussion: It was determined that pre-exercise caffeinated coffee consumption was not beneficial to improve resistance exercise performance in resistance-trained males. As a result, it was established that coffee consumption as an alternative to capsule-anhydrous caffeine to improve strength performance is not a feasible supplement, at least in resistance-trained males.

Keywords: caffeine, coffee, resistance exercise, strength, exercise

1. Giriş

Kafeinin toz formunun 3-6 mg/kg'lık dozlarda egzersiz öncesi kullanımın özellikle dayanıklılık performansını arttırdığını gösteren bazı çalışmalar olmakla birlikte, kuvvet performansına etkileri konusundaki çalışma sonuçları çelişkilidir. Benzer şekilde toz (anhidröz) kafein yerine benzer dozlarda kafein sağlayan kahve tüketimini etkilerinin de egzersiz performansına etkileri halen araştırılmaktadır (Grgic ve ark, 2019). Bu çalışmanın amacı kafeinli kahve, kafeinsiz kahve ve plasebo'nun direnç egzersizi yapan erkeklerde direnç egzersizi performansına etkilerini karşılaştırmaktır.

2. Materyal ve Metot

Katılımcılar

En az son iki yıl boyunca haftada düzenli olarak 2 gün direnç egzersizi yapan katılımcılar çalışmaya dâhil edilmiştir (yaş: 24.2 ± 4.4 yıl; boy: 180.4 ± 12.3 cm; vücut ağırlığı: 77.7 ±10.1 kg). Tüm katılımcılar bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu okumuş, imzalamış ve tüm testler Helsinki bildirgesi prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür. Katılımcılara testlerden önceki 12 saat içerisinde kafein, alkol tüketimi ve yüksek şiddetli egzersizden kaçınmaları söylenmiştir. Katılımcıların testler süresince herhangi bir sporcu beslenme ürünü veya ilaç almaması gerektiği açıklanmıştır.

Prosedürler

1 Tekrar maksimum (1TM) testi

Katılımcıların boy ve vücut ağırlıklarının kaydedilmesi sonrasında performans testlerinde kullanılacak ağırlıkların belirlenmesi amacıyla bir tekrarda kaldırabilecekleri maksimal ağırlığın tespiti için test yapılmıştır (1TM testi). Bench press ve leg press hareketleri için ayrı ayrı yapılan testte literatürde belirtilen (Rossi ve ark, 2016) aşağıdaki protokol takip edilmiştir:

- Testler öncesinde 5 dakika hafif tempo yürüyüş ve tahmini 1TM değerinin %50'si ile 10 tekrar ile ısınma yaptırılmıştır.
- Isınma sonrasında ağırlık her seferinde %10-15 aralığında yükseltilerek hareket tekniğe uygun şekilde yapılamayıncaya kadar teste devam edilmiştir.
- 3 ila 5 kez deneme yapılarak 1 TM değeri tespit edilmiş, denemeler arasında 3 dakika dinlenme verilmiştir.

Direnç Egzersizi Testi Protokolü

1TM testi ile bench press ve leg press hareketleri için değerlerin saptanmasından sonra katılımcılar literatürde belirtilen şekilde direnç egzersizi testini (Freitas ve ark, 2018) kafeinli kahve, kafeinsiz kahve ve plasebo içeceği tüketimi sonrası 3'er defa uygulamış ve testler arasında 1 hafta temizlenme (wash-out) periyodu verilmiştir. Direnç egzersizi aşağıda belirtilen şekliyle uygulanmıştır:

- Testler öncesinde 5 dakika hafif tempo yürüyüş ve daha önce saptanmış 1TM değerinin %30'u ile 15 tekrar ile ısınma yaptırılmıştır.
- Beş dakika dinlenmeden sonra 1TM değerinin %70'i ile 4 set bench press hareketi normal hızda (2 saniye konsantrik, 2 saniye eksantrik) yapılmış, setler arasında 90 saniye dinlenme verilmiştir.
- 10 dakika dinlenme sonrasında aynı işlemler leg press hareketi için tekrarlanmıştır.
- Her set sonunda algılanan zorluk derecesi (AZD) 1-10'luk skala üzerinden (Borg, 1998) kaydedilmiştir.

İlk test gününden 24 saat öncesindeki beslenme durumları detaylı olarak kaydedilmiş ve aynı diyet düzenin tüm testler öncesindeki dönemde uygulanması için çıktısı alınarak katılımcılara dağıtılmıştır. Testlerden 12 saat öncesindeki dönemde kafein tüketiminin kısıtlanmasına yardımcı olmak için kafein içeren yiyecek ve içeceklerin listesi de katılımcılara dağıtılmıştır. Katılımcıların testlerden yaklaşık 70 dakika öncesinde testlerin yapılacağı salonda olmaları istenmiştir.

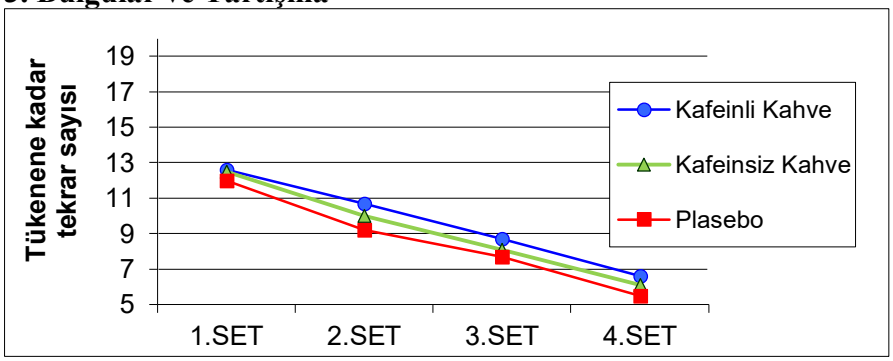
Takviye Protokolü

Her katılımcı üç direnç egzersizi seansı öncesi 0.09 g/kg kafeinli kahve (Nescafe Original, Vevey, Switzerland), 0.09 g/kg kafeinsiz kahve (Nescafe Original Decaffeinated, Vevey, Switzerland) veya plasebo içeceği tüketmiştir. Nescafe Original kahvenin 100 g. kahve başına 3.4 g. kafein içerdiği ve kg. başına 3 mg. kafein alabilmek için her katılımcının vücut ağırlığının her kg.'ı başına 0.09 g. kahve tüketmesi gerektiği çalışmalarda gösterilmiştir (Hodgson ve ark., 2013; Clarke ve ark., 2018). Kafeinsiz kahvenin de 0.17 mg/kg oranında kafein içeriğine sahip olduğu saptanmış (Hodgson ve ark, 2013) ve kafeinli kahve ile aynı miktarda tüketilmiştir. Tüm içecekler 300 ml'lik sıcak su (yaklaşık 65ºC) içinde eritilmiş ve testten 60 dakika öncesinde katılımcılara sunularak, 10 dakika içerisinde tüketilmesi sağlanmıştır. Plasebo içeceği de aynı miktarda sıcak suyun içerisine kahve aroması (Espresso Coffee Flavouring Compound, MSK Ingredients, UK) ve renklendirici (Brown Food Colouring, Lakeland, UK) katılarak hazırlanmıştır.

Verilerin Analizi

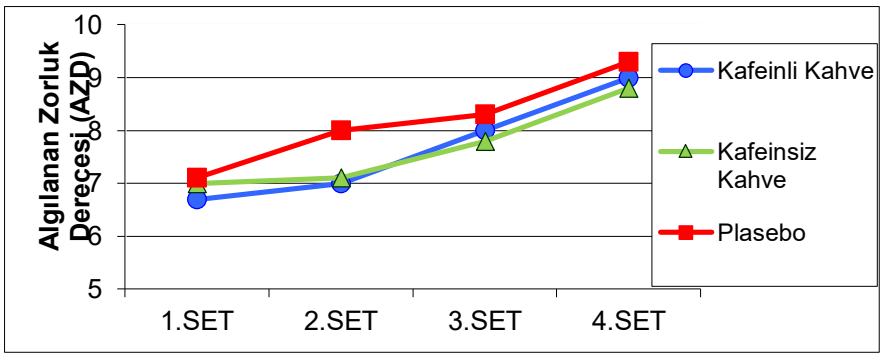
Verilerin normalliği Shapiro-Wilk testi ile saptandıktan sonra, setler arası tekrar sayıları ve AZD değerlerinin karşılaştırılmasında tekrarlı ölçümlerde varyans analizi (Anova) istatistikleri SPSS 20 programında yapılmıştır. Post-hoc analizinde Bonferroni metodu kullanılmıştır. Küresellik varsayımı Mauchly testi ile saptanmıştır. Küresellik varsayımının karşılanmadığı durumlarda Epsilon <0.75 ise Greenhouse-Geisser, >0.75 ise Huynh-Feldt düzeltmesi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma



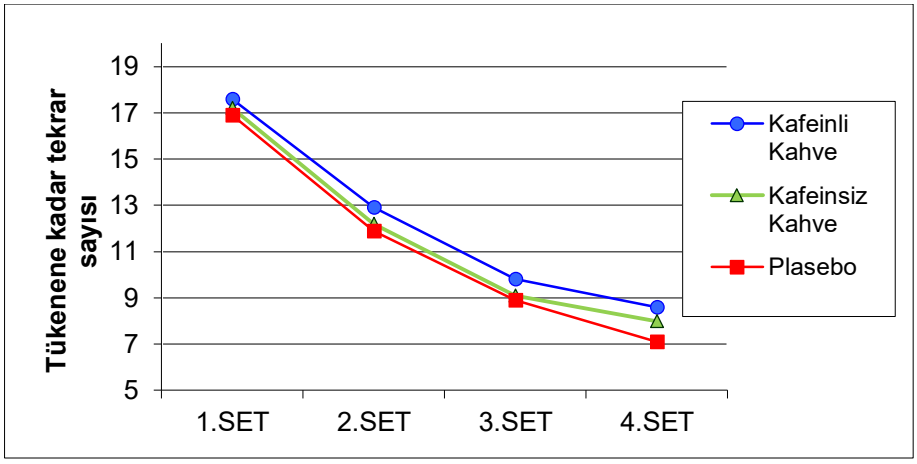
Şekil 1. Bench Press Egzersizinde 1TM %70'i şiddetinde maksimal tekrar sayılarının setlere göre karşılaştırılması

Kafeinli kahve, kafeinsiz kahve veya plasebo tüketimi sonrası yapılan bench press egzersizinde setler arası tekrar sayılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).



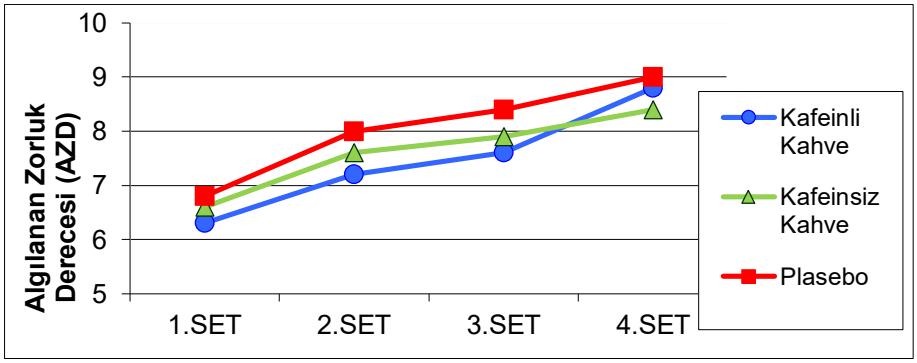
Şekil 2. Bench Press egzersizinde setlere göre AZD değerleri

Bench press egzersiz testi sonuçlarına göre setler arasında takviye türlerine göre algılanan zorluk derecelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).



Şekil 3. Leg Press Egzersizinde 1TM %70'i şiddetinde maksimal tekrar sayılarının setlere göre karşılaştırılması

Kafeinli kahve, kafeinsiz kahve veya plasebo tüketimi sonrası yapılan leg press egzersizinde setler arası tekrar sayılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).



Şekil 4. Leg Press egzersizinde setlere göre AZD değerleri

Bench press egzersiz testi sonuçlarına göre setler arasında takviye türlerine göre algılanan zorluk derecelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Kahvenin kafein içeriği bir çok faktörden etkilenmektedir. Performansı arttırdığı gösterilen en azından 3 mg/kg.'lık kafein dozlarına ulaşılabilmesi için toz kafein yerine kahve kullanımının uygunluğunu saptamak için daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır. Kahve formunda 3 mg/kg'lık

kafein sağlayacak doz yerine daha yüksek dozlar denenebilir. Bireylerin normal beslenmelerinde tükettiği kafein miktarı farklılıklarının da sonuçlar üzerine etkili olabileceği düşünülebilir (Astorino ve ark., 2010). Kafein alımının olumlu ergojenik etkisinin üst düzey sporcularda ortalama düzeydeki sporculara kıyasla daha fazla olabileceği de düşünülmektedir (Grgic ve ark, 2019). Mevcut çalışmanın bulgularına göre egzersiz öncesi kafeinli kahve tüketiminin direnç egzersizi yapan erkeklerde direnç egzersiz performansı üzerinde faydalı olmadığı saptanmıştır. Toz-kapsül kafeine alternatif olarak kahve kullanımının en azından direnç egzersizi yapan erkeklerde kuvvet gelişimi için uygun bir takviye olmadığı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

Astorino AT, Roberson WD. 2010. Efficacy ofacute caffeine ingestion for short-term high-intensity exercise performance:. A systemic review. Journal of Strength and Conditioning Research, 21(1): 257-265.

Borg, G. 1998. Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign, IL, US: Human Kinetics.

Clarke ND, Richardson DL, Thie J, Taylor R. 2018. Coffee Ingestion Enhances 1-Mile Running Race Performance. Int J Sports Physiol Perform, 1(13):789-794.

Conrado de Freitas M, Cholewa JM, Freire RV, Carmo BA, Bottan J, Bratfich M, Della Bandeira MP, Gonçalves DC, Caperuto EC, Lira FS, Rossi FE. 2018. Acute Capsaicin Supplementation Improves Resistance Training Performance in Trained Men. *J Strength Cond Res, 32(8):2227-2232.*

Grgic J, Mikulic P, Schoenfeld BJ, Bishop DJ, Pedisic Z. 2019. The Influence of Caffeine Supplementation on Resistance Exercise: A Review. Sports Med. 2019 Jan;49(1):17-30. doi: 10.1007/s40279-018-0997-y.

Hodgson AB, Randell RK, Jeukendrup AE. 2013. The Metabolic and Performance Effects of Caffeine Compared to Coffee during Endurance Exercise. *PLoS One*, 8:e59561.

Rossi, FE, Gerosa-Neto, J, Zanchi, NE, Cholewa, JM, Lira, FS. 2016. Impact of Short and Moderate Rest Intervals on the Acute Immunometabolic Response to Exhaustive Strength Exercise: Part I. *J Strength Cond Res* 30: 1563-1569.

KÜREK ZAMAN DENEME PERFORMANSINA KAHVE TÜKETİMİNİN ETKİLERİ

Fırat AKÇA[1], Erşan ARSLAN[2], Dicle ARAS[1], Mine GÖKKAYA[1]
[1] *Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi*
[2] *Siirt Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu*
minegokkaya@gmail.com

Amaç: Kafein dayanıklılık sporcuları arasında en yaygın olarak kullanılan takviyelerden biridir ve anhidröz-toz formunun performansı etkilediği görülmektedir. Ancak, kafeinin sakız, jel veya kahve gibi alternatif formlarının etkileri nadiren çalışılmıştır. Bundan dolayı, bu çalışmanın amacı egzersiz öncesi kahve tüketiminin kürek ergometresi 2000-m zaman deneme performansı üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.
Yöntem: Onbeş üniversite takımı erkek kürekçi (yaş: 21.3 ± 7.7 yıl; boy: 183.8 ± 8.3 cm; vücut ağırlığı: 80.2 ± 9.6 kg) kürek ergometresinde üç 2-km zaman deneme testini randomize, çift kör, çapraz dengeli, plasebo kontrollü araştırma dizaynı ile gerçekleştirdi. Katılımcılar denemelerden 50 dk. öncesinde vücut ağırlığının kg'ı başına 0.09 g kafeinli kahve, aynı miktarda kafeinsiz kahve veya plasebo (kahve aromalı sıcak içecek) tüketmişlerdir. Verilerin analizi için SPSS yazılımında (versiyon 20.0; SPSS, Inc., Chicago, IL) testin tamamı ve her 500 m. bölümü için ortalama zaman ve güç çıktısı verilerinin farklılıklarının karşılaştırılması için tekrarlı ölçümlerde varyans analizi kullanılmıştır.
Bulgular: Kafeinli kahve tüketimi sonrasında zaman denemenin son 500 m.'sindeki ortalama güç çıktısındaki hafif artışa rağmen, kg başına 0.09 g kahve tüketimin üniversite takımı erkek kürekçilerinde kürek zaman deneme performansını arttırmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Buna ek olarak, kalp atım hızı parametrelerindeki farklılıklar da artan uyarılmışlık hissine rağmen benzerdir.

Tartışma: Egzersiz öncesi kafeinli kahve tüketiminin üniversite kürekçilerinde 2-km kapalı salon kürek zaman deneme performansı üzerinde faydalı olmadığı saptanmıştır. Sonuç olarak**,** toz-kapsül kafeine alternatif olarak kahve kullanımının en azından üniversite takımı düzeyi erkek kürekçilerde kürek ergometresi zaman deneme performansını artırmak için uygun bir yöntem olmadığı görülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Kafein, kahve, dayanıklılık, kürek, ergometre.

EFFECTS OF COFFEE CONSUMPTION ON ROWING TIME-TRIAL PERFORMANCE

Fırat AKÇA[1], Erşan ARSLAN[2], Dicle ARAS[1], Mine GÖKKAYA[1]
[1] *Ankara University Faculty of Sport Sciences*
[2] *Siirt University School of Physical Education and Sports*
minegokkaya@gmail.com

Introduction: Caffeine is one of the most popular supplements amongst endurance athletes and anhydrous (powder) form seems to effect performance. However, studies that compare the effects of alternate caffeine forms, such as gums, gels and coffee rarely studied. Therefore, the aim of this study was to compare the effects of pre-exercise coffee consumption on rowing ergometer 2000-m time trial performance.
Methods: Fifteen male collegiate rowers (age: 21.3 ± 7.7 years; height: 183.8 ± 8,3 cm; body mass: 80.2 ±9.6 kg) completed three 2-km time trials on a rowing ergometer in a randomized, double blind, counterbalanced, placebo-controlled design. Fifty minutes before sessions, participants consumed 0.09 g/kg caffeinated coffee, 0.09 g/kg decaffeinated coffee or placebo (coffee flavored hot beverage). In order to analyze data, repeated measures analysis of variance was employed in SPSS software (version 20.0; SPSS, Inc., Chicago, IL) to determine the differences of mean performance times and power output responses for all test and each 500 m. segments of tests.
Results: Despite slight increases in mean power output of last 500 m. of the time-trial in caffeinated coffee condition, supplementation with 0.09 g/kg of coffee before rowing ergometer time-trial did not enhanced performance in collegiate male rowers significantly ($p>0.05$). In addition, performance differences in heart rate parameters were similar for all conditions despite increased felt arousal.
Discussion: It was determined that pre-exercise caffeinated coffee consumption was not beneficial to improve indoor rowing 2-km time trial performance in collegiate rowers. As a result, it was established that coffee consumption as an alternative to capsule-anhydrous caffeine to improve rowing ergometer performance is not a feasible method, at least in collegiate level male rowers.

Keywords: caffeine, coffee, endurance, rowing, ergometer.

1. Giriş

Kafeinin toz formunun 3-9 mg/kg'lık dozlarda egzersiz öncesi kullanımın özellikle dayanıklılık performansını arttırdığını gösteren bazı çalışmalar

olmakla birlikte anhidröz (saf, toz) kafein yerine benzer dozlarda kafein sağlayan kahve tüketimini etkilerinin benzer olup olmayacağı halen araştırılmaktadır (Higgins ve ark, 2015). Bu çalışmanın amacı kafeinli kahve, kafeinsiz kahve ve plasebo'nun kürekçilerde zaman deneme performansına etkilerini karşılaştırmaktır.

2. Materyal ve Metot

Katılımcılar

En az son iki yıl boyunca haftada düzenli olarak 4 gün kürek antrenmanı yapan, üniversite takımı erkek kürekçileri (yaş: 21.3 ± 7.7 yıl; boy: 183.8 ± 8.3 cm; vücut ağırlığı: 80.2 ± 9.6 kg) gönüllü olarak çalışmaya katılmıştır. Tüm katılımcılar bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu okumuş, imzalamış ve tüm testler Helsinki bildirgesi prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür. Katılımcılara testlerden önceki 12 saat içerisinde kafein, alkol tüketimi ve yüksek şiddetli egzersizden kaçınmaları söylenmiştir. Katılımcıların testler süresince herhangi bir sporcu beslenme ürünü veya ilaç almaması gerektiği açıklanmıştır.

Prosedürler

Kürek ergometresi zaman deneme testi

Katılımcıların boy ve vücut ağırlıklarının kaydedilmesi sonrasında Concept II-Model D (Morrisville, Vermont, USA) kürek ergometresinde 2000 m.'lik mesafeyi en kısa sürede tamamlamaları gereken zaman deneme testine tabi tutulmuşlardır. Katılımcıların ilk test öncesi yaptıkları ısınma detaylı olarak kaydedilmiş ve diğer denelerde de aynı ısınmayı yapmaları sağlanmıştır. İlk test gününden 24 saat öncesindeki beslenme durumları detaylı olarak kaydedilmiş ve aynı diyet düzenin tüm testler öncesindeki dönemde uygulanması için çıktısı alınarak katılımcılara dağıtılmıştır. Testlerden 12 saat öncesindeki dönemde kafein tüketiminin kısıtlanmasına yardımcı olmak için kafein içeren yiyecek ve içeceklerin listesi de katılımcılara dağıtılmıştır. Katılımcılara testin son 200 m.'sinde aynı araştırmacı tarafından sözel otivasyon sağlanmış ve test sonrasında tüm mesafe ver her 500 m. için geçiş zamanları ve güç çıktısı (watt) kaydedilmiştir.

Takviye Protokolü

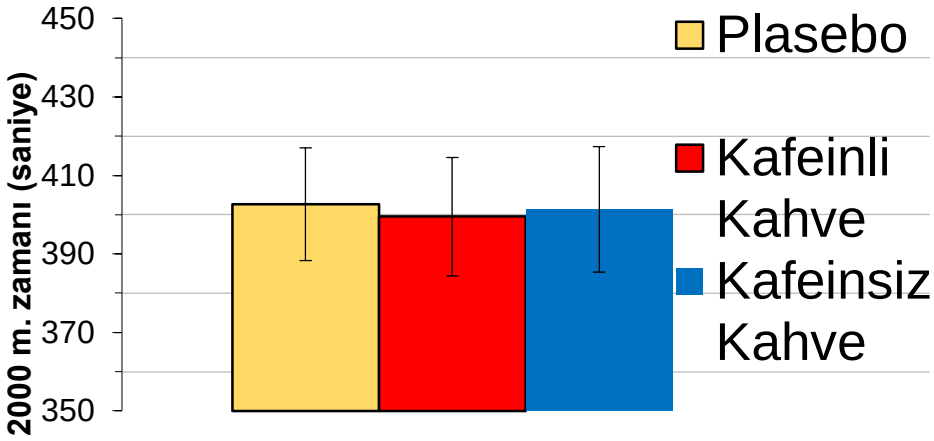
Katılımcıların testlerden yaklaşık 70 dakika öncesinde testlerin yapılacağı salonda olmaları istenmiştir. Her katılımcı üç kürek ergometresi zaman deneme testi seansı öncesi 0.09 g/kg kafeinli kahve (Nescafe Original, Vevey, Switzerland), 0.09 g/kg kafeinsiz kahve (Nescafe Original Decaffeinated, Vevey, Switzerland) veya plasebo içeceği tüketmiştir. Nescafe Original kahvenin 100 g. kahve başına 3.4 g. kafein içerdiği ve kg.

başına 3 mg. kafein alabilmek için her katılımcının vücut ağırlığının her kg.'ı başına 0.09 g. kahve tüketmesi gerektiği çalışmalarda gösterilmiştir (Hodgson ve ark., 2013; Clarke ve ark., 2018). Kafeinsiz kahvenin de 0.17 mg/kg oranında kafein içeriğine sahip olduğu saptanmış (Hodgson ve ark, 2013) ve kafeinli kahve ile aynı miktarda tüketilmiştir. Tüm içecekler 300 ml'lik sıcak su (yaklaşık 65ºC) içinde eritilmiş ve testten 60 dakika öncesinde katılımcılara sunularak, 10 dakika içerisinde tüketilmesi sağlanmıştır. Plasebo içeceği de aynı miktarda sıcak suyun içerisine kahve aroması (Espresso Coffee Flavouring Compound, MSK Ingredients, UK) ve renklendirici (Brown Food Colouring, Lakeland, UK) katılarak hazırlanmıştır.

Verilerin Analizi

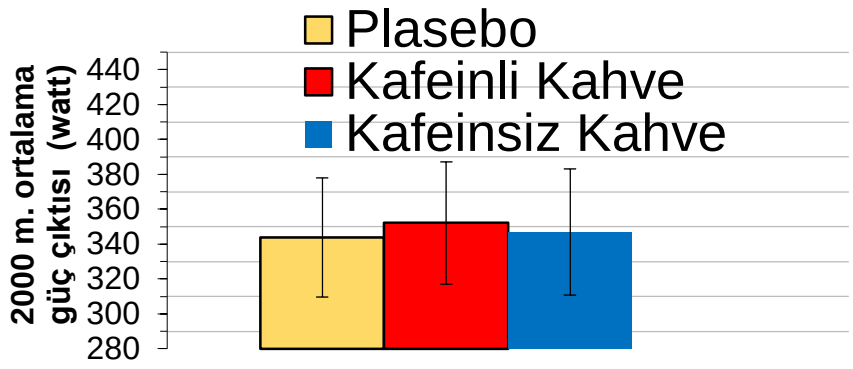
Verilerin normalliği Shapiro-Wilk testi ile saptandıktan sonra, tüm test süresi ve her 500 m. için süre ve güç çıktılarının karşılaştırılmasında tekrarlı ölçümlerde varyans analizi (Anova) istatistikleri SPSS 20 programında yapılmıştır. Post-hoc analizinde Bonferroni metodu kullanılmıştır. Küresellik varsayımı Mauchly testi ile saptanmıştır. Küresellik varsayımının karşılanmadığı durumlarda Epsilon <0.75 ise Greenhouse-Geisser, >0.75 ise Huynh-Feldt düzeltmesi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmişti

3. Bulgular ve Tartışma

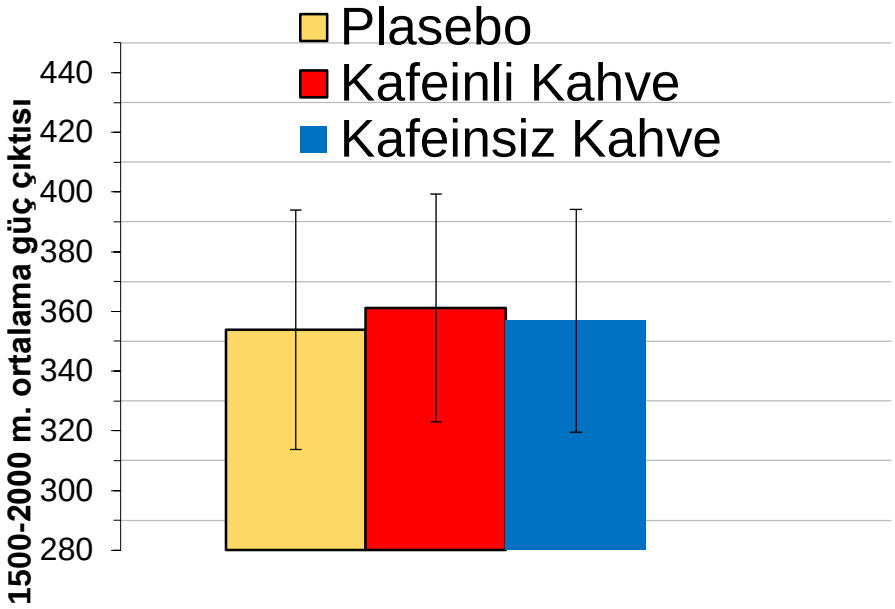


Şekil 1. 2000 m. zaman deneme performanslarının farklı takviyeler sonrası süre (sn) cinsinden karşılaştırılması

Kafeinli kahve, kafeinsiz kahve veya plasebo tüketimi sonrası yapılan zaman deneme testlerinin tamamlanma süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05).



Şekil 2. 2000 m. zaman deneme performanslarının farklı takviyeler sonrası ortalama güç çıktısı (watt) cinsinden karşılaştırılması
Kafeinli kahve, kafeinsiz kahve veya plasebo tüketimi sonrası yapılan zaman deneme testlerinde elde edilen ortalama güç çıktısı (watt) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05).



Şekil 2. Zaman deneme testlerinin son 500 metresinde (1500-2000. metreler arası) farklı takviyeler sonrası ortalama güç çıktısı (watt) cinsinden karşılaştırılması

Kafeinli kahve, kafeinsiz kahve veya plasebo tüketimi sonrası yapılan 2000 m. zaman deneme testlerinde son 500 metrede elde edilen ortalama güç çıktısı (watt) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Kahvenin kafein içeriği bir çok faktörden etkilenmektedir. Performansı arttırdığı gösterilen en azından 3 mg/kg.'lık kafein dozlarına ulaşılabilmesi için toz kafein yerine kahve kullanımının uygunluğunu saptamak için daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır. Kahve formunda 3 mg/kg'lık kafein sağlayacak doz yerine daha yüksek dozlar denenebilir. Literatüre göre bireyler arası normal diyetlerindeki günlük kafein tüketimleri farklılıkları da sonuçlar üzerine etki eden ayrı bir faktör olarak ele alınabilir (Astorino ve ark., 2010). Seviyesi daha yüksek olan sporcuların daha düşük seviye sporculara göre kafeine ergojenik yanıtının daha fazla olabileceği de tartışılmaktadır (Grgic ve ark, 2019). Mevcut çalışmanın bulgularına göre egzersiz öncesi kafeinli kahve tüketiminin kürek ergometresi 2000 m. zaman deneme performansına anlamlı etkisi üniversite kürekçilerinde saptanmamıştır. Toz-kapsül kafeine alternatif olarak kahve kullanımının en azından üniversite takımı düzeyi erkek kürekçiler için uygun bir takviye olmadığı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

Astorino AT, Roberson WD. 2010. Efficacy ofacute caffeine ingestion for short-term high-intensity exercise performance:. A systemic review. Journal of Strength and Conditioning Research, 21(1): 257-265.

Clarke ND, Richardson DL, Thie J, Taylor R. 2018. Coffee Ingestion Enhances 1-Mile Running Race Performance. Int J Sports Physiol Perform, 1(13):789-794.

Grgic J, Mikulic P, Schoenfeld BJ, Bishop DJ, Pedisic Z. 2019. The Influence of Caffeine Supplementation on Resistance Exercise: A Review. Sports Med. 2019 Jan;49(1):17-30. doi: 10.1007/s40279-018-0997-y.

Higgins S, Straight CR, Lewis RD. 2015. The Effects of Preexercise Caffeinated Coffee Ingestion on Endurance Performance: An Evidence-Based Review. Int J Sport Nutr Exerc Metab,26(3):221-39.

Hodgson AB, Randell RK, Jeukendrup AE. 2013. The Metabolic and Performance Effects of Caffeine Compared to Coffee during Endurance Exercise. *PLoS One*, 8:e59561.

Rossi, FE, Gerosa-Neto, J, Zanchi, NE, Cholewa, JM, Lira, FS. 2016. Impact of Short and Moderate Rest Intervals on the Acute Immunometabolic Response to Exhaustive Strength Exercise: Part I. *J Strength Cond Res* 30: 1563-1569.

14-18 YAŞ AMATÖR BADMİNTON SPORCULARININ BENLİK SAYGISI DÜZEYLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Aygül Çağlayan Tunç
[1] *aygulcaglayan@hotmail.com*

ÖZET : Bu çalışmanın amacı, 14-18 yaşları arasındaki amatör badminton sporcularının, benlik saygısı düzeylerini bazı bağımsız değişkenler açısından incelemektir.Bu amaç çerçevesinde çalışmaya, Konya ilinde bulunan, 14-18 yaş arası, lisanslı, badminton oynayan, amatör sporcular dahil edilmiştir. Sporcuların benlik saygısı düzeylerini ölçmek için, verilerin toplanmasında, kolayda örnekleme yoluyla 129 sporcuya ulaşılmıştır. Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği (RBSÖ) kullanılmıştır. Demografik özellikler; yaş, cinsiyet, ailenin gelir durumu ve aileden birinci derece yakınını kaybedip kaybetmemenin, benlik saygısı düzeyinde farklılaşma yapıp yapmadığını belirlemek için kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Verilerin analizinde, SPSS paket programı kullanılmış, Skewness ve Kurtosis değerlerinin normal dağılım gösterdiği karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Tüm testler için anlamlılık düzeyi α=0,05 olarak kabul edilmiştir. Çalışmada ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı 0,523 olarak bulunmuştur.Katılımcıların benlik saygısı düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p=0.056). Buna karşın, p değerinin anlamlılık seviyesine yakın olması, kadınların benlik saygısı düzeylerinin erkeklerden yüksek olabileceğini düşündürtmektedir. Diğer yandan yaş, ailenin gelir durumu, aileden 1. dereceden yakını kaybedip kaybetmemeye göre de benlik saygısı puan ortalamalarının gruplar arasında farklılık göstermediği görülmüştür. Sonuç olarak 14-18 yaş arası amatör ergen sporcuların, benlik saygısı düzeylerine, yaş, gelir durumu, birinci derecede yakınını kaybedip kaybetmeme değişkenleri açısından anlamlı bir fark görülmezken, cinsiyet değişkenine göre karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktu, buna karşın, p değerinin (p=0.056). Anlamlılık seviyesine yakın olması, kadınların benlik saygısı düzeylerinin erkeklerden yüksek olabileceğini düşündürtmektedir.

Anahtar Kelimeler; Benlik Saygısı, Ergenlik, Badminton

INVESTIGATION OF SELF-RESPECT LEVELS OF 14-18 YEARS AMATEUR BADMINTON ATHLETES IN TERMS OF SOME VARIABLES

ABSTRACT : The aim of this study was to investigate the self-esteem levels of amateur badminton athletes between the ages of 14-18 in terms of some independent variables.For this purpose, amateur athletes, aged 14-18, licensed, playing badminton, were included in the study. In order to measure the self-esteem levels of the athletes, 129 athletes were reached by easy sampling in data collection. The Rosenberg Self-Esteem Scale (RISQ) was used. Demographic features; A personal information form was used to determine whether age, gender, income level of the family and whether or not they lost their first degree relatives had differentiated at the level of self-esteem. SPSS package program was used for the analysis of the data and independent sample t test was used in the comparisons where Skewness and Kurtosis values showed normal distribution. Significance level was accepted as $\alpha = 0.05$ for all tests. In the study, Cronbach's alpha coefficient of the scale was found to be 0.523. No statistically significant difference was found between the participants' self-esteem levels according to gender ($p = 0.056$). On the other hand, the fact that p value is close to meaningfulness suggests that women's self-esteem levels may be higher than men's. On the other hand, according to age, income level of the family and whether or not the first degree family lost or not, self-esteem score averages did not differ between the groups. As a result; while there was no significant difference in amateur adolescent athletes between the ages of 14-18 in terms of self-esteem levels, age, income, and whether or not to lose first degree relatives, there was no statistically significant difference when compared with gender variable. = 0.056). The fact that it is close to meaningfulness suggests that women's self-esteem levels may be higher than men's.
Keywords; Self-Esteem, Adolescence, Badminton

1.GİRİŞ

Ergenlik dönemi bireyin yaşamında önemli kritik dönemlerden birisidir. Çocukluktan yetişkinliğe geçiş sürecinde ergenin, kimlik gelişimi ve

benlik saygısı bu dönemde oluşmaktadır. Hızla değişen ve gelişen bedene uyum sağlamak, hormonların etkisiyle duygusal değişimler yaşamak ergenlerde birtakım huzursuzluklara neden olmaktadır. Bu dönemde ergenlerin bu sorunlarla başa çıkmasında ailenin, sosyal çevrenin ve bir spor dalıyla uğraşmanın gerginliği azaltmaya ve olumlu benlik saygısına ulaşmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Benlik saygısı Rogers'e göre, ergenlerin aile ve sosyal çevresi tarafından hissettiği değerlilik duygusudur. Ergen kişinin benlik saygısı geliştirmesi, kendisinin koşulsuz şartsız kabul edilmesine ve sevilmesine bağlıdır. (Mischeal, 1990).

Ergenlik çağındaki bireyler, çevredeki her şeye karşı bir tutum geliştirdikleri gibi, kendi öz benliklerine karşı da tutum geliştirirler. Olumlu veya olumsuz geliştirilen bu tutumun toplamından ortaya çıkan benlik saygısı, ergenin sosyal ilişkilerine, beden benlik algısına ve kişisel değerlilik duygusuna etki etmektedir. Ergenliğin başlarında gençler aileleriyle yakın ilişkiler içinde olsa da ilerleyen zamanlarda akran grubu ve dahil olduğu sosyal ve sportif çevreleri onlar için daha önemli olacaktır. Ergenlerin, öz benlikleri hakkında bir karara varabilmeleri kendilerini nasıl algıladıkları ve değerlendirdiklerine bağlıdır. (Aksaray, 2003).

Özellikle çocukluk dönemi sakin geçenlerin ergenlikte ortaya çıkan şiddetli değişikliklere uyum sağlamaları daha zor olmaktadır. Ergenler, fiziksel açıdan belirgin değişimler geçirirken diğer taraftan da bir çoğunun sosyal yaşamında, muhakeme etme kabiliyetinde, kendilerini algılama biçiminde çok fazla değişiklik olmaktadır. (Morgan 1991).

Adolasan çağındaki ergenlerin yaşadığı en büyük sorunlar bedene uyum sağlamaktır. Bu uyum sürecinde ise el göz ve beden koordinasyonunda bozulmalar ve sakarlıklar sıklıkla görülmektedir. Bu zorlukları en aza indirmek için ergenlerin bazı spor branşlarını yapmaya yönlendirilmesi bedensel ve zihinsel açıdan fayda sağlayacaktır. Örneğin badminton sporunun el göz koordinasyonu ve beden kontrolüne anlamlı derecede olumlu etkisi bulunmaktadır. İnsanoğlu doğası gereği, hareket etmeye programlanmıştır. Egzersiz yapmak insanın doğasına uygun bir eylemdir. Bireyin bedenine ve çevresine uyumunu sağlar, hareket kabiliyetini geliştirir, bedeni güçlendirir ve benlik saygısına olumlu etkileri bulunmaktadır. İnsanların hareket becerisinin tarihsel gelişimi ihtiyaçları doğrultusunda şekil almıştır. Bu nedenle yapıcı ve yaratıcı etkinlikler ergenlerin yaşamlarını etkilemektedir. (Erdemli, 1996).

Benlik saygısı, bireylerin yaşamını, duygusal, sosyal, zihinsel ve hatta eğitim hayatı açısından da etkilemektedir. Her yönden sağlıklı bir insan olmanın ön şartı benlik saygısı ve öz saygıdır. Bireyin toplum

yaşamına aktif katılmasında önemli bir yer tutmaktadır. Sosyal yaşamda aktif olmak, bireysel başarı ve mutluluğu birlikte getirmektedir. Benlik saygısının yüksek olması eşittir bireyin çevresiyle ve kendisiyle uyum ve güven içinde olması anlamına gelmektedir. Erdemli (1996).

2.MATERYAL VE METOT

Konya ilinde bulunan, 14-18 yaş arasında, lisanslı, badminton oynayan, 65i kadın 64 erkek olmak üzere, amatör sporcular dahil edilmiştir. Sporcuların benlik saygısı düzeylerini ölçmek için, verilerin toplanmasında, kolayda örnekleme yoluyla 129 sporcuya ulaşılmıştır. Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği (RBSÖ) kullanılmıştır. Demografik özellikler; yaş, cinsiyet, ailenin gelir durumu ve aileden birinci derece yakınını kaybedip kaybetmemenin, benlik saygısı düzeyinde farklılaşma yapıp yapmadığını belirlemek için kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Verilerin analizinde, SPSS paket programı kullanılmış, Skewness ve Kurtosis değerlerinin normal dağılım gösterdiği karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Tüm testler için anlamlılık düzeyi α=0,05 olarak kabul edilmiştir. Çalışmada ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı 0,523 olarak bulunmuştur.

3.BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda tablolarda verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Benlik Saygısı Ölçeği Puan Ortalamaları ve Dağılımları

	$\overline{X}$	Min	Max	**ss**
Benlik Saygısı	1,13	0	4	0,88
		N		%
Benlik Saygısı Dağılımı				
Yüksek Benlik Saygısı		108		83,7
Orta Benlik Saygısı		21		16,3

Tablo 1 de görüldüğü üzere katılımcıların benlik saygısı puan ortalamalarının 1,13 olduğu ve ölçeğin kesme noktaları dikkate alındığında %83,7'sinin yüksek benlik saygısına %16,3'ünün ise orta benlik saygısına sahip olduğu görülmektedir

Tablo 2. Katılımcıların Benlik Saygısı Düzeylerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

	Cinsiyet	$\overline{X}$	t	p
Benlik Saygısı	Kadın	,98	-1,931	,056
	Erkek	1,28		

Katılımcıların benlik saygısı düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bununla birlikte kadınların benlik saygısı düzeylerinin erkeklerden yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Katılımcıların Benlik Saygısı Düzeylerinin Yaşa Göre Karşılaştırılması

	Yaş	$\overline{X}$	F	p
Benlik Saygısı	14	1,2207	1,484	,212
	15	0,8880		
	16	1,2134		
	17	1,4808		
	18	0,8969		

Katılımcıların benlik saygısı düzeylerinin yaşa göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4. Katılımcıların Benlik Saygısı Düzeylerinin Ailelerinin Gelir Durumlarına Göre Karşılaştırılması

	Gelir Durumu	$\overline{X}$	t	p
Benlik Saygısı	Kötü/Orta	1,10	-,700	,485
	İyi	1,22		

Katılımcıların benlik saygısı düzeylerinin ailelerinin gelir durumlarına göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 5. Katılımcıların Benlik Saygısı Düzeylerinin Aileden Birinci Derece Yakın Kaybına Göre Karşılaştırılması

	Yakın Kaybı	$\overline{X}$	t	p
Benlik Saygısı	Evet	1,30	1,090	,278
	Hayır	1,09		

Katılımcıların benlik saygısı düzeylerinin aileden birinci derece yakın kaybına göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda, Katılımcıların benlik saygısı düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p=0.056). Buna karşın, p değerinin anlamlılık seviyesine yakın olması, kadınların benlik saygısı düzeylerinin erkeklerden yüksek olabileceğini düşündürtmektedir. Diğer yandan yaş, ailenin gelir durumu, aileden 1. dereceden yakını kaybedip kaybetmemeye göre de benlik saygısı puan ortalamalarının gruplar arasında farklılık göstermediği görülmüştür.

Literatür incelendiğinde, benlik saygısıyla ilgili yapılmış çalışmaların, ilköğretim çağında, lise ve üniversite seviyesinde ergen ve çocuklarda daha fazla çalışıldığı görülmektedir.

Yapılan bir çalışmada çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Badminton branşı için sporcu seçiminde, fiziksel uygunluk kadar psikolojik yatkınlığında gerekli olduğu görülmektedir. Sportif açıdan motivasyonu yüksek, öz benlik duyguları olumlu olan sporcularla çalışma başarıyı getirecektir. Badminton oynayan kadın ve erkek yıldız sporcuların, sporda performans ve motivasyon açısından cinsiyet yönünden değerlendirilmesinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Kadın ve erkek sporcuların benlik saygısı performans ve motivasyon açısından cinsiyetler arasında benzer özellikler gösterdiği gözlemlenmektedir. (Çam, G 1996).

Yaş değişkenine göre, ergenlerde yaşın benlik saygısı düzeyinde anlamlı bir etken olmadığı görülmüştür. Yapılan bir çalışma bizim çalışmamızı da teyid etmektedir. Yaş arttıkça benlik saygısı düzeyi artmaktadır, ergen yaş gruplarına göre benlik saygısı düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Benlik saygısı 16-17 yaş aralığında oldukça yüksektir. Buna rağmen, yaşın benlik saygısı üzerinde anlamlı bir etken olmadığı tespit edilmiştir. (Yüksekkaya 1995).

Ailenin gelir durumuna göre ergenlerde benlik saygısı düzeyi literatürle karşılaştırıldığında farklı ve benzer çalışmalarla karşılaşılmaktadır.

Ailenin aylık geliri artıkça benlik saygı düzeyinin de arttığı, gelir düzeyi düştükçe benlik saygısı düzeyinin de düştüğü görülmektedir. (Yükksekkaya 1995).

Aileden birinci derece yakın kaybına göre ise benlik saygısı düzeyinde bizim çalışmamızda anlamlı bir farklılık görülmezken, yapılan bir çalışmada farklı bir sonuca ulaşılmaktadır. Benlik saygısı düzeyi, anne ve babası sağ olan bireylerin, ebeveynlerinden her ikisi veya birisi ölmüş olan bireylere göre benlik saygısı düzeyi istatistiksel açıdan anlamlı derece yüksektir. (Baybek ve Yavuz 2005).

4.SONUÇ

14-18 yaş arası amatör ergen sporcuların, benlik saygısı düzeylerine, yaş, gelir durumu, birinci derecede yakınını kaybedip kaybetmeme değişkenleri açısından anlamlı bir fark görülmezken, cinsiyet değişkenine göre karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktu, buna karşın, p değerinin (p=0.056). Anlamlılık seviyesine yakın olması, kadınların benlik saygısı düzeylerinin erkeklerden yüksek olabileceğini düşündürtmektedir.

KAYNAKLAR

Aksaray, S., 2003. Ergenlerde Benlik Saygısı Geliştirmede Beceri Eğitimi ve Aktivite Merkezli Programların Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Baybek, H., Yavuz, S. 2005. Muğla Üniversitesi Öğrencilerinin Benlik Saygılarının İncelenmesi, Muğla Üniversitesi Sosyal bilimler Enstitüsü Dergisi (14) s. 73-95.

Çuhadaroğlu, F. 1986. Adolesanlarda benlik saygısı. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Çam, G. 1990. Sporda Bir Olgu Olarak Motivasyon ve Motivasyonun Sportif Performans Üzerine Etkileri, D. E. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 30-48.

Erdemli, A. 1996. İnsan, Spor ve Olimpizm Sarmal Yayınevi, s. 27, 216.

Mischeal, C., 1990. "Development or Restoration of Trust in Interpersonal Relationship". Adolescence, 25(100), s. 847-855.

Morgan, C. T., 1991. Psikolojiye Giriş. Ed: Karakaş S., Ankara.

Yüksekkaya, S. 1995. Üniversite Öğrencilerinde Benlik Saygısının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Klinik Psikoloji Programı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, s. 49.

Effect of Slow Breathing Exercises on Heart Rate Variability

Dicle Aras[1], Fırat Akça[1], Erşan Arslan[2], Abdulkadir Birol[3], Cihan Erdem Sürücü[4], Caner Cüce[4], Sarp Güner[4], Ercan Arslan[4]

[1]Ankara University Faculty of Sport Sciences, Department of Coaching Education, [1]Siirt University School of Physical Education and Sports, Department of Coaching Education, [3]Ankara University Graduate School of Health Sciences, [4]Ankara University Faculty of Sport Sciences, Undergraduate Education
E-mail of presenter: birol_kadir@hotmail.com

Abstract: This is well known that respiration regulates the autonomic flow and affects heart rate variability (HRV). The HRV provides information regarding cardiac functions, and sympathetic-parasympathetic balance. The aim of this study was to investigate the effect of controlled slow breathing exercises on HRV. A total number of 22 healthy sedentary individuals (11 male, and 11 female) participated in the study voluntarily, and they were divided randomly as two group; slow breathing exercise (SBEG) group and control group (CG). While the SBEG performed only slow breathing exercises with 10 sec cycles, for 15 min in a day troughout six weeks period, the CG was not performed any slow breathing or physical exercises. The HRV was measured via Omegawave 800 device before and at the end of the six-week period. When the pre- and post-tests HRV data were compared, the LF/HF ratio, HFnu and LFnu were statistically significant only in the SBEG. The results showed that slow breathing exercise can improve semphatovagal balance and improve some HRV parameters. This method used in this study could recommend the healthy adults and athletes to improve their cardiac functions and recovery after physical exercises.

Key words: breathing exercises, heart rate variability, sympathetic, parasympathetic

1. Introduction

Breathing is essential for living, as well as protection from diseases, improving quality of life, health and energy balance (Edwards, 2005). On the other hand, when considering sports/exercise performance, maximum oxygen consumption can be increased by up to 20 % with correct breathing techniques, and aerobic exercise can increase breathing efficiency, which enables the heart to pump more blood. It is a good indicator for this situation that well-trained athletes with HR ranges 45-50 bpm which is usually 66-84 bpm for sedentary people (Loehr and Migden, 1999).

Heart rate variability (HRV), explained as periodic changes in sinus rate, provides information about sympathetic-parasympathetic balance. HRV is considered as a measure of cardiac autonomic tone and an indicator of the cardiorespiratory system (Kayakcioglu and Payzin, 2001). It is known that HRV could provide useful information to experts in the field of health, sports and exercise (Dong, 2016). In addition, to strengthen the muscles that help breathing and increasing motor activity (Han and Kim, 2018), and also breathing exercises can have positive effects on HRV parameters (Zou et al., 2017). Consciously slow breathing and deep or long breaths activate the parasympathetic system and provide the dominance of this nervous system to reach the desired HRV level (Zou et al., 2017). In a study, it was reported that controlled breathing provided a lower LF/HF ratio while spontaneous breathing caused a higher LF/HF ratio (Saboul et al., 2014).

The aim of the present study was to investigate the effects of slow, controlled breathing exercises on the sympathetic and parasympathetic sub-branches of the autonomic nervous system in healthy adults. The hypothesis of the study was breathing exercises will provide a statistically significant difference in HRV parameters, and improve parasympathetic activity in the experimental group.

2. Materials and Methods

A total of 22 healthy sedentary individuals (mean age 22.19 ± 1.86 years, mean height 172.61 ± 7.78 cm, mean body weight 63.38 ± 11.26 kg, body mass index (BMI) 21.61 ± 3.04, 11 male and 11 female) participated in the study voluntarily.

Table 1. Demographic information of the participants.

Parameters	Age (year)	Body height (cm)	Body weight (kg)	Body mass index
Experimental Group (6 male, 5 female)	21.36 ± 1.56	175.36 ± 7.95	66.63 ± 11.83	21.55 ± 2.96
Control Group (5 male, 6 female)	23.10 ± 1.79	169.60 ± 6.70	59.80± 9.97	21.66 ± 3.28

Twenty-two subjects were randomly assigned to experimental and control groups. Slow breathing exercises were performed only in the experimental group with 10 sec of breathing cycles for 15 minutes per day, three days a week for six weeks. Pre- and post-tests of both groups were collected after 5 minutes of resting in supine position by using the Omegawave 800 device and limb and Wilson electrodes.

SPSS software (version 20) was used for data analysis. Normality distribution was tested with Shapiro-Wilk. Dependent Sample t-Test or Wilcoxon Test was used in the group statistics according to data distribution. The alpha value was accepted as 0.05 in the statistical analysis.

3. Results and Discussion

As a result of the breathing exercises performed by the participants there was a statistically significant difference in LF/HF ratio, HFnu and LFnu values in the experimental group. No statistically significant difference was found in any of the values observed in the control group. HRV parameters and findings obtained in this study from experimental and control groups are given in Table 2, and Table 3.

Table 2. HRV results of the experimental group

Parameters	Pre-test	Post-test	*P*_	Change (%)
SDNN	43.27 ± 17.51	50.55 ± 19.56	0.299	+ 16.82
SDSD	51.45 ± 33.60	58.36 ± 34.88	0.581	+ 13.43
RMSSD	40.09 ± 26.22	46.00 ± 27.44	0.683	+ 14.74
TP	745.73 ± 656.35	1021.64 ± 847.56	0.657	+ 37.00
LF/HF	1.26 ± 0.62	0.83 ± 0.71	0.007**	- 34.12
HF	365.64 ± 441.20	694.45 ± 697.53	0.213	+ 89.92
HFnu	47.29 ± 12.66	59.44 ± 20.23	0.024*	+ 25.69
LF	317.18 ± 229.49	267.91 ± 183.37	0.534	- 15.26
LFnu	52.71 ± 12.66	40.56 ± 20.23	0.024*	- 23.05
VLF	64.00 ± 37.53	58.82 ± 21.37	0.766	- 8.09

SDNN: standard deviation of all NN intervals; SDSD: standard deviation of the differences between successive NN intervals; RMSSD: square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent NN interval; TP: total power [ULF+VLF+LF+HF (>0.4 Hz)]; LF/HF: Ratio of LF-to-HF power; HF: absolute power of the high-frequency band (0.15-0.4 Hz); HFnu: : relative power of the high-frequency band (0.15-0.4 Hz) in normal units; LF: absolute power of the low-frequency band (0.04-0.15 Hz); LFnu: relative power of the low-frequency band (0.04-0.15 Hz) in normal units; VLF: absolute power of the very-low-frequency band (0.0033-0.04 Hz).
* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

When the findings were examined, it could be seen that all parameters showed improvements in the experimental group, and some of them was statistically significant. These are LF/HF, HFnu and LFnu values. LF/HF ratio which is accepted as one of the most important parameters of HRV and expressed as sympatho-vagal balance is related with the increase in parasympathetic activity, like HF and/or HFnu. However, there was not found any significant change in the control group.

Table 2. HRV results of the control group.

Parametreler	Ön test	Son test	*P*_ değeri	Değişim (%)
SDNN	72.09 ± 26.30	71.73 ± 34.96	0.945	- 0.50
SDSD	102.73 ± 44.56	95.64 ± 65.89	0.606	- 6.90
RMSSD	81.27 ± 35.74	74.91 ± 51.63	0.547	- 7.82
TP	2283.73 ± 1722.94	2236.00 ± 2227.73	0.110	- 2.09
LF/HF	0.75 ± 0.67	0.78 ± 0.54	0.656	+ 4
HF	1324.82 ± 1040.69	1322.09 ± 1558.88	0.286	- 0.20
HFnu	63.20 ± 17.61	59.89 ± 13.82	0.607	- 5.23
LF	836.91 ± 893.79	777.82 ± 747.30	0.722	- 7.06
LFnu	36.80 ± 17.61	40.11 ± 13.82	0.607	+ 8.99
VLF	122.00 ± 69.71	136.09 ± 107.30	0.604	+ 11.55

SDNN: standard deviation of all NN intervals; SDSD: standard deviation of the differences between successive NN intervals; RMSSD: square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent NN interval; TP: total power [ULF+VLF+LF+HF (>0.4 Hz)]; LF/HF: Ratio of LF-to-HF power; HF: absolute power of the high-frequency band (0.15-0.4 Hz); HFnu: : relative power of the high-frequency band (0.15-0.4 Hz) in normal units; LF: absolute power of the low-frequency band (0.04-0.15 Hz); LFnu: relative power of the low-frequency band (0.04-0.15 Hz) in normal units; VLF: absolute power of the very-low-frequency band (0.0033-0.04 Hz).

According to findings of the current study; slow and controlled breathing exercises performed for six weeks, three days a week, for 15 minutes with 10-second cycles improve HRV parameters in healthy adults. No change was observed in the control group who did not participate in any controlled slow breathing and/or other physical exercise programs.

There are some studies investigating the effects of slow breathing exercises in healthy individuals or patients in the literature. For instance, in a study conducted by Tharion et al. (2012) in which participants performed breathing exercises at a rate of 6 breaths per minute (4 sec of inspiration, and 6 sec of expiration time) for half an hour a day, statistically significant changes in HF power, LF+HF power, arterial blood pressure and respiratory rate in the experimental group were found while it was reported no change in the control group. Similarly, Turankar et al. (2013) pointed that slow breathing exercise for 20 minutes, twice a day for 7 days decrease resting HR. Slow breathing exercises can improve parasympathetic activity in also type 2 diabetes mellitus patients (Yesmin et al., 2017) and transfusion dependent thalassemic patients (Das and Ferdousi, 2019), as well as in patients with major depressive disorder (Afreen et al., 2016).

4. Conclusion

As a result, breathing exercises could be recommended for healthy adults to improve their heart functions. Breathing exercises could also help athletes by speeding up the recovery process after a vigorous physical activity. In addition to slow breathing exercise and control groups, inclusion of two groups, performing both physical and slow breathing exercises together, and only physical exercises, could provide more detailed information.

Acknowledgements

For this study, no budget support or sponsorship has been received. The authors reported that they had no conflict of interest in this study.

References

Afreen, K. N., Rahman, N. W., Ainan, S., Ferdous, M., Fahmi, S., Akter, M. 2016. Role of slow breathing exercise on lung function status in depressive illness patients. Mediscope, 3(2):26-30.

Edwards, S.D. 2005. A psychology of breathing methods. International Journal of Mental Health Promotion, 7(4):28-34.

Das, K. C., Ferdousi, S. 2019. Effect of slow breathing exercise on non linear Heart rate variability in transfusion dependent thalassemic patients. Journal of Bangladesh Society of Physiologist, 14(1):26-32.

Dong, J.G. 2016. The role of heart rate variability in sports physiology. Exp Ther Med, 11(5):1531–1536.

Han, J.W., Kim, Y.M. 2018. Effect of breathing exercises combined with dynamic upper extremity exercises on the pulmonary function of young adults. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 31:405–409.

Kayakcioglu, M., Payzin, S. 2001. Heart rate variability. Turk Kardiyol Dern Ars, 29(4):238-245.

Loehr, J.E., Migden, J.A. 1999. Breathe in, breathe out. Alexandra, Virginia: True Life Books.

Saboul, D., Pialoux, V., Hautier, C. 2014. The breathing effect of the LF/HF ratio in the heart rate variability measurements of athletes. European journal of sport science, 14(sup1):S282-S288.

Tharion, E., Samuel, P., Rajalakshmi, R., Gnanasenthil, G., Subramanian, R.K. 2012. Influence of deep breathing exercise on spontaneous respiratory rate and heart rate variability: a randomised controlled trial in healthy subjects. Indian J Physiol Pharmacol, 56(1):80-87.

Turankar, A.V., Jain, S., Patel, S.B., Sinha, S.R., Joshi, A.D., Vallish, B.N., Mane, P.R., Turankar, S.A. 2013. Effects of slow breathing exercise on cardiovascular functions, pulmonary functions & galvanic skin resistance in healthy human volunteers-a pilot study. The Indian journal of medical research, 137(5):916.

Yesmin, J., Begum, N., & Ferdousi, S. 2017. Effect on Time Domain Parameters of HRV after Slow Breathing Exercise in Type 2 Diabetes Mellitus. Journal of Bangladesh Society of Physiologist, 12(1):15-20.

Zou, Y., Zhao, X., Hou, Y.Y., Liu, T.W.Q., Huang, Y.H., Wang, W.H. 2017. Meta-analysis of effects of voluntary slow breathing exercises for control of heart

rate and blood pressure in patients with cardiovascular diseases. The American Journal of Cardiology, 120:148-153.

DOĞRU ve KALİTELİ YAŞAM İÇİN "WELLNESS" (İYİLİK HALİ)

[1] Burcu KOÇAK
[2] Prof. Dr .Metin KAYA
Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı Eğitim Bilimleri Enstitüsü
bkocak3471@gmail.com

1.GİRİŞ

Wellness, kalite ve yaşam kelimelerinin birleşimleri, mükemmellik ve üstünlüğün varlığı olarak tanımlanmıştır **(1)**. Yaşamın kaliteli yolu içerisinde esenliğin tüm boyutlarını bir bütün olarak değerlendirir. Genel anlamda, wellness farklı alanlarda, dolu, anlamlı ve kişisel potansiyellerini en yüksek seviyelere çıkarmak için hayatı yaşama kabiliyeti olarak anlamlandırılır. Wellness, sürekli kendini geliştirmeyi hedefler ve bu gelişimi artırmak için değişiklikler sunar **(2)** .

Yaşam süresi içerisinde fiziksel, entelektüel, duygusal, sosyal, mesleki, ruhani ve çevresel durumu dengede tutmayı amaçlar. Bu bakış açısı önemli bir soruyu da beraberinde getirmiştir. "Herkesin doğru



yaşam için mükemmellik ve üstünlük anlayışı aynı mıdır? Kaliteli yaşamı destekleyen süreçleri ve kendi inançlarınızı düşünecek olursanız; ailenizdeki tüm üyelerin sizinle aynı listeyi oluşturacağını düşünüyor musunuz? Büyük bir ihtimalle cevabınız hayır olacaktır.

1.1.Yaşam Kalitesi

Kaliteli yaşam konusunda ortak parametreleri belirlemeye çalışan

alanlardan biri olan psikolojide, Abraham Maslow, Carl Rogger ve Fritz Perls'in çalışmalarıyla önemli bilgilere ulaşılmıştır [(10)]. Yapılan çalışmalarda, farklı bakış açıları farklı yöntemlerle değerlendirilmiş ve kaliteli yaşam anlayışının sağlık ve çaba faktörlerinin çarpımı olarak formülize edileceği sonucuna ulaşılmıştır[(7)].



Bu formül içerisinde; sağlık, fiziksel, duygusal, sosyal vb. yaşamsal bakış açılarının her birinde ne kadar iyi olabildiğimiz anlamına gelmektedir. Çaba ise iki önemli faktörü ifade etmektedir. Duygu, mutluluk, bütünlük ve bir isteğini yerine getirmenin hazzından oluşan ve kişinin daha yaratıcı olabilmek için gösterdiği gayreti İfade etmektedir[(10)].

Yaşam Kalitesi kavramının tarihi, gerek sosyolojik ve gerek tıbbi alanda çok eski zamanlara kadar dayanmaktadır. İlk filozoflardan Aristo, yazılarında mutluluğun doğasına ve iyi bir yaşam için insanlara gerekli olan konulara değinmiştir [(6)]. Aristo ve ardından gelen çoğu filozofa göre yaşamanın temel amacı en yüksek düzeye ve yaşamın izin verdiği en iyi duruma sahip olmaktır. Böylece bu hedefe ulaşan kişi en yüksek yaşam kalitesine sahip olur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 1946 yılında sağlığı "Yalnızca hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik hali olarak tanımlamasından sonra Yaşam Kalitesi kavramına karşı ilgi son yıllarda oldukça artmıştır [(4)]. Buna rağmen tıp

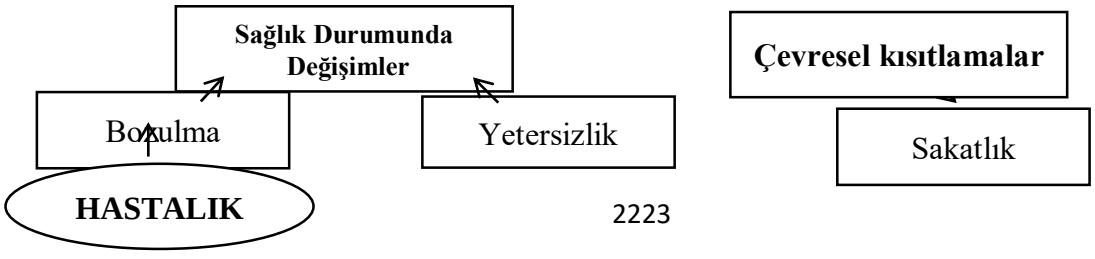


literatüründe yaşam kalitesi terimi ilk olarak Long'un 1960 yılında yayınladığı "On the Quantity and Quality of Life" isimli makalesinde olumlu görüş bildirirken, günlük Yaşam Kalitesine ilginin son yıllarda artmasının bir diğer nedeni de, teknolojik gelişmeye paralel olarak sağlık alanında da önemli ilerlemeler kaydedilmesidir [(3)].

Günümüzde artık çoğu hastalık tedavi edilebilmektedir. Buna bağlı olarak zorunluğu doğmuştur. Ayrıca hastalıklar için etkili ilaçlar piyasaya sürüldükçe, bu ilaçlar arasındaki farkı belirleyen hastanın tedavi sırasındaki konforu olmuştur. Böylece hastaların yaşam kalitesi giderek daha önemli hale gelmektedir.

İletişimin artması ve internetin yaygın kullanılması ile birlikte artık hastalar doktora başvurmadan önce hastalıkları ile ilgili pek çok bilgiye ulaşabilmektedir. Bu da doktorun sağlıkta tek karar verici olma özelliğini azaltmakta ve hastaların görüş ve isteklerini de göz önüne almasını gerektirmektedir[(5)]. Bunun sonucu, doktorların sadece hastayı yaşatması değil, yaşamaya devam eden bireylerin yaşam kalitesine de önem vermesi gerektiği fikri kabul görmektedir. Geçmiş yıllarda sağlık çalışanları etkinliklerini bilimsel ve fizyolojik ölçümlere dayandırarak yapıyor
iken son yıllarda sağlığın kazanılmasında yaşam kalitesine daha çok yer vermişlerdir. Sonuçta artık günümüzde tıbbi tedavinin değerlendirilmesinde fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ölçümü ile saptanabilen yakınmaların azaltılması veya yaşam süresinin uzatılması gibi göstergeler yetersiz kalmaktadır. Hastanın bakış açısını da içeren yeni kriterlerin bu değerlendirmeye dahil edilmesi düşünülmelidir.

.



1.Hastalık ve Yaşam Kalitesi Arasındaki Etkileşimi Gösteren Sağlık Modeli

1.2. Yaşam Kalitesi İçerisinde "Wellness"



Wellness kavramı ilk defa 1950'lerin sonunda Dr. Halbert Dunn'ın sağlığın üst limitleri ile ilgili çalışmalarında ifade edilmeye başlamıştır (10). Dr. Dunn, wellness kavramını irdelerken, optimum sağlığa ulaşmada kullanılan bir süreç olarak belirtmiş ve sağlık kavramını daha pasif olarak nitelendirerek mükemmel düzeyde iyi olma haline ulaşmak adına uygulanacak olan doğru ilkelerin bulunduğu aktif bir süreç olarak da wellnessı işaret etmiştir[(6)].

Yapılan çalışmalarda wellness kavramı yaşam süreci içerisinde değerlendirilirken ortaya çıkan önemli olgulardan biri de; wellnessın sadece koruyucu sağlık ile ilişkisinin olmadığı, aynı zamanda düşünce ve tutum ile de ilişkili olduğunun saptanması ve wellnessın bir yaşam tarzı olarak benimsenmesidir. Bu bakımda wellness, kişisel sorumluluğun temel olarak rol oynadığı sağlık potansiyelini geliştirici tüm süreçlerin bulunduğu bir portfolya olarak da nitelendirilebilir(10).



Sağlıklı bir yaşam biçimi, doğal yaşam, wellness yaşam biçimi ve fiziksel uygunluk unsurlarından oluşmaktadır. Yaşam kalitesini arttırmak ve sağlık risklerini azaltmak için önemli bir denge unsurudur[(8)]. Yaşlanma ile doğal yaşam, doğal terapiler,

wellness yaşam biçimi arasında güçlü bir ilişki vardır. Bu doğal terapi yöntemlerinin hem genel topluluk hem de hasta bakıcı/terapi mesleği tarafından kullanımı artmaktadır [(5)]. Bu terapiler genellikle doğal kaynaklardan ortaya çıkmıştır ve bedenin doğal şifa sürecini destekleyerek sağlık ve iyilik halinde iyileşmelere yardımcı olmaktadır.

Sonuç olarak, sağlıklı yaşam ve sağlıklı yaşlanma için doğal terapiler ve wellness yaşam biçiminin önemli olduğu görülmektedir.

Günümüzde sağlıklı yaşam ve sağlıklı beden anlayışına farklı bir boyut kazandıran Wellness (Well-being) kavramı, özellikle fitness (fiziksel uygunluk) kavramı ile birlikte anılmaktadır [(10)].

Wellness, optimal sağlığın pozitif boyutu ya da bileşeni olarak tanımlanmaktadır. Sağlık ve wellness, fiziksel, duygusal, entelektüel, ruhsal, sosyal, çevresel ve mesleki wellness gibi, birbiriyle ilişkili çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Her bir boyut optimum sağlığın elde edilmesinde eşit derecede önemlidir ve birbiriyle sıkı bir ilişkiye sahiptirler[(3)].



Yaşamsal süreçlerin hepsine entegre olmuş wellness kavramı, yedi boyut içermektedir. Bunlar, fiziksel, bilişsel, duygusal, sosyal, ruhsal, çevresel ve mesleki wellness boyutlarıdır. Bu boyutlar arasında güçlü bir bağlantı ağı bulunmaktadır. Bu boyutların birbirleri arasındaki denge, wellness kavramının sürdürülebilirliği için çok önemlidir.

Örneğin, herhangi bir egzersiz kursuna katılmak, bireyin fiziksel iyi olma halini arttırırken, aynı zamanda sosyalleşme düzeyini de arttırır ve bilişsel anlamda da bireyin kendi vücudunun çalışma sistemi hakkında daha fazla bilgi sahibi olmasını sağlayabilir. Bunlara ek olarak duygusal boyutta bir rahatlama süreci de başlatmış olur.

WELLNESS BOYUTLARI

Fiziksel **Bilişsel** **Duygusal** **Sosyal** **Ruhsal** **Çevresel** **Mesleki**

Sonuç olarak fiziksel olarak iyi olan birey; düzenli ve dengeli beslenen, düzenli olarak fiziksel etkinlikler içinde olan ve etkili olarak
sağlık kontrollerini düzenli olarak takip eden kişileri ifade etmektedir

1.3.Fiziksel Boyut

Vücudun fonksiyonel işlevleri ile ilişkili olan wellnessin fiziksel boyutu, fiziksel uygunluğun sağlık ile ilişkili kas kuvveti, kas dayanıklılığı, kardiyovasküler dayanıklılık, esneklik ve vücut kompozisyonu gibi bileşenleri içerisinde barındıran geniş bir boyuttur [(9)].

Fiziksel boyut, aynı zamanda medikal bakım, düzenli testler, ağız bakımı, ilaçların doğru kullanımı, hastalanınca doğru adımları gerçekleştirebilme ve sağlık sisteminin doğru bir şekilde kullanımını da içermektedir[(10)].

Sağlıklı olmanın fiziksel yanlarına değinen bu boyut, genel olarak dengeli beslenme, fiziksel olarak aktif olma, düzenli uyku, doktor kontrolü gibi fiziksel sağlığa yönelik davranışları yerine getirme gibi sağlıklı yaşam biçimine ilişkin öğeleri içermektedir.

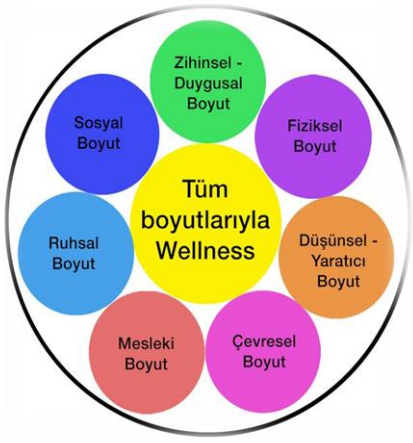


Fiziksel iyilik halinin daha da iyileştirilmesine ilişkin çalışmalar bedenin tepkilerinin ve gerilim örüntülerinin farkında olma aracılığı ile sağlıklı beslenme ve bedensel olarak dengede olmayı sürdürmeyi de dikkate almaktadırlar. Kötü beslenme, fiziksel hareket etmeme etkilerini hemen değilse de uzun sürede sağlığı ciddi olarak bozarak göstermektedir. Kalp krizi, felç, şeker hastalığı, kanser gibi çoğu

yetişkinlik hastalığı aslında önceki yıllardaki sağlıklı alışkanlıklarla önlenebilecek hastalıklardır (Needham ve Crosnoe, 2005).

1.4.Bilişsel Boyut

Bilişsel boyut beynin kullanımı içermektedir. Aktif bir zihnin korunabilmesi, bütün olarak iyi olma haline katkıda bulunacaktır. Bilişsel süreç sadece resmi eğitim süreçleri ile sınırlı değildir. Bilişsel boyuttaki bilgi akışı, tüm yaşamımız boyunca yeni fikirlere açık olmak, beynimizi daha yaratıcı ve etkili ortamlarda kullanabilmek ve yaşanılan her deneyimden yeni bilgiler edinebilmek ile de doğrudan ilişkilidir.



Tablo 2.Wellness Boyutları

1.5.Duygusal boyut

Olumlu zihinsel duruma sahip olmak wellness kavramı ile direkt olarak ilişkilendirilmektedir. Stresle başa çıkabilme, değişikliklere adapte olabilme, samimi arkadaşlıkları koruyabilme, hayattan keyif alma gibi yetenekler wellnessın duygusal boyutu ile ilgili örneklerdir.

Duygusal boyut ile yapılan çalışmalarda, hayat felsefesi olarak iyimserliği benimsemiş insanların daha uzun süreli yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Bu tür insanlar, hayatlarında güzel şeylerle karşılaşacakları inancına sahip olmalarının yanı sıra kendi hayatlarında güzel şeyler yapabileceklerine olan inançları ile kendi yaşamlarının belirleyicisi olmaktadır.

1.6.Sosyal boyut

Her insan yaratılışı gereği toplum içerisinde iletişim kurmak için diğer insanlarla konuşmak, paylaşmak zorunluluğu içerisindedir. Yani birey hem kendi ile hem de karşı cinsle sağlıklı ilişkiler kurduğu sürece bu boyutun hedeflerini gerçekleştirmiş olacaktır. Genel olarak ifade edilecek olursa; diğer insanların özelliği kabul ederek bundan keyif alma ve diğer insanlarla iyi geçinebilme yeteneği olarak özetlenebilir.

Bu boyutta hem cins ve karşı cinsle sağlıklı ilişkiler de yer almaktadır. Sosyal olarak iyi olan birey, iletişim kurduğu herkes için destek vermeye ve onlardan destek almaya hazır olan ve yaşam kalitesini zenginleştiren ilişkileri artırabilen bireydir [(9)].

1.7.Mesleki boyut

Mesleki wellness bireyin çalışmakta olduğu ortamdan ki mutluluk ile ilgilidir. İçinde bulunduğumuz yaşam şartları çevresindeki hayatımızın büyük bir bölümü içinde çalıştığımız iş ortamında geçmektedir. Bu yüzdendir ki, insanlara kariyerleri ile ilgili önerilen tavsiyeler kendilerine içsel ve dışsal değerlerine uygun iş fırsatları yaratmaktır.

Kişinin mesleki sağlığını yaşı, istihdam düzeyi, eğitimi, konumu ve maddi durumu etkiler. Mesleki iyilik hali, bireyin mesleğinin kişisel değerleri ve hedefleriyle uyumu, mesleğine yaklaşımı ve çalışmaktan aldığı kişisel haz; kişisel beceri ve yeteneklerine katkısı ve iş hayatıyla yaşamının diğer alanları arasında kurduğu denge ile açıklanabilir.

Doğru ve kaliteli bir yaşam için wellness yani iyi olma kavramı, yukarıda belirtmeye çalıştığımız boyutların birleşimini ifade etmektedir. Yani, herhangi bir boyutta büyümeye ve gelişmeye çalışmak aslında diğer boyutlarda da ilişkili olan bir süreçtir. Aslında kuvvetli ve etkili bir denge sürecini yakalamaya çalışmak zaten sizin bütün boyutlarınızda olumlu etkiler yaratacaktır.

WELLNESS ÖLÇEĞİ İLE KENDİZİ DEĞERLENDİRİN !
Neredeyse her zaman = 2 puan
Bazen =1 puan
Çok nadir =0 puan

Fiziksel Boyut

_____ *1.Haftada en az dört kez 20 ile 60 dk arası yoğun şiddetli egzersiz yaparım.*
_____ *2.Her gün meyve ,sebze ve tahıl tüketirim.*
_____ *3.Kolesterol ve yağ alımımı bilinçli olarak sınırlandırırım.*
_____ *4.Günde 7-8 saat uyurum.*
_____ *5.Stresle başa çıkmak için yeterli savunma mekanizmam vardır.*
_____ *6.Düzenli olarak fiziksel ve bağışıklık kontrollerimi yaparım*
_____ *7.Aşırı kilo almaktan ve vermekten kaçınıp sağlıklı kilomu korurum.*
_____ ***Toplam Fiziksel Puan***

Duygusal Boyut
_____ *1.Yakın ilişkiler kurup sürdürebilirim.*
_____ *2.Davranışlarımla sorumluluk sağlarım.*
_____ *3.Gelişimimde değişim ve zorlukları fırsat olarak görürüm.*
_____ *4.Hayatımı kontrol edebildiğimi düşünürüm.*
_____ *5.Kendime ve hayata gülebilirim.*
_____ *6 .Stres ve baskıyla mücadele edebilirim.*
_____ *7.Bireysel kusurlarımı fark edebilirim ve hatalarımdan ders çıkartırım.*
_____ ***Toplam Duygusal Puan***

Sosyal Boyut

_____ *1.Yaşam boyu gönüllülüğe kendimi adarım.*
_____ *2.İnsanlarla ilişkilerimde eşitlik ve adalet gösteririm.*
_____ *3.Yakın arkadaşlarım ve ailemden oluşan bir ilişki ağım vardır.*
_____ *4. Kendi ihtiyaçlarım ile diğer insanların ihtiyaçlarını dengede tutabilirim.*
_____ *5.Farklı yapıda insanlarla iletişim kurabilirim.*
_____ *6.Toplumsal kurallara ve kanunlara uyarım.*
_____ *7Aile, komşu, okul ve iş toplantıları gibi sosyal etkinliklere yardımcı olur ve desteklerim.*
_____ ***Toplam Sosyal Puan***

Çevresel boyut

_____ *1.Yaşam alanımda ve işimde bilinçli olarak enerji tasarrufuna dikkat ederim.*
_____ *2.Geri dönüşüme katkıda bulunurum.(Cam ,kağıt, plastik vb.)*
_____ *3.Çevre temizliğine katkıda bulunurum.(hava, su, toprak vb.)*
_____ *4.Atmosfer kirliliğini azaltmak ve yakıt enerjisini korumak için yürümeye, bisiklet sürmeye, toplu taşıma araçlarına ve çevreye duyarlı araçları kullanmaya dikkat ederim.*
_____ *5.Suni gübre ve kimyasalların yaşam alanlarında kullanımını sınırlarım.*
_____ *6.Çöp ve atık oluşturmamaya çalışırım.*
_____ *7.Çevresel koruma projelerine gönüllü olurum.*

_____***Toplam Çevresel Puan***

PUANLAMA

Wellness kavramı ile ilgili her boyut için puanları yazınız.
10-14 puan arası = *Bu boyutta mükemmel seviye*
6-9 puan arası = *Bu boyutla ilgili ilerlemeniz gereken boşluklar mevcut. 1 ve 0 puan aldığınız parametreleri yeniden gözden geçirip skorunuzu arttırabilmek için hayatınızda nasıl değişiklikler yapabileceğinizi tartışınız.*
0-5 puan arası = *Boyutu yeniden gözden geçirin ve gelişim için küçük adımlar planlayın. Hatırlayın; amaç dengeli bir wellness düzeyi.*

KAYNAKÇA

1. Osterfeld E. Aristotle on the good life and quality of life. In: Nordenfelt L (ed.), Concepts and Measurement of Quality of Life in Health Care, Amsterdam, Kluwer, 1994; 19-34.

2. Levine RJ. Quality of life assessments in clinical trials: an ethical perspective. In: Spilker B (e ditor). Quality of Life and Pharmacoeconomics in Clinical Trials. 2nd edition. Philedelphia, Lippincott-Raven Publishers, 1996; 51:489-95.

3. Gerharz EW and Emberton M. Quality of life research in urology. World J Urol 1999; 17: 191-

4. World Health Organization. The constitution of the WHO. WHO Chronicle, 1947; 1: 29.

5. Long PH. On the Quantity and Quality of Life. Med Times, 88:613-9, 1960. 6. Bowling A. Measuring Health. A Review of Quality of Life Measurement Scales. Second edition. Buckingham, Open University Press, 1998.

6. Fitzpatrick R, Fletcher A, Gore S, Jones D, Spiegelhalter D, Cox D. Quality of life measures in health care I: Applications and issues in assessment. BMJ 1992; 305(6861): 1074-7.

7. Browne JP. Health-related quality-oflife studies in urology: conceptual and methodological considerations. World J Urol 1999; 17: 193-8.

8. O'Boyle C. Quality of life assessment: an important indicator of health gain. In: Leahy A, Wiley M (eds). The Irish health system in the 21st century. Dublin, Oak Tree, 1998; 133-155.

9. Corbin CB, Lindsey R, Welk GJ, Corbin WR. Lifestyle for health, fitness and wellness. In: Co ncept of Fitness and Wellness: A Comprehensive Lifestyle Approach. 4th ed. New York: McGraw-Hill Companies; 2002. p. 2-13.

10. ZORBA E. (2015)Herkes İçin Yaşam Boyu Spor ,Büyük Sanayi 1.Cad. No:236/237(Sf.3-12)

11.https://www.uplifers.com/wellness-nedir/#ixzz5qwk8PpQZ (15.06.2019)

TAPER UYGULAMASININ FİZYOLOJİK VE BAZI İNFLAMATUAR SİTOKİNLER ÜZERİNE ETKİSİ

Sibel TETİK* Süleyman GÖNÜLATEŞ**

*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

**Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

ÖZET

Yük azaltma (taper) uygulamalarının amacı, hedef müsabaka öncesi antrenman yükünü azaltarak sporcuların en yüksek performanslarını gösterebilmelerine olanak sağlamaktır. Bir başka söylemle sporcunun formunun zirvesinde olmasına yardım etmektir. Taper uygulamasında azaltılan yükler ve yapılan hedefler ile sporcuların form düzeyi artırılırken, kardiyorespiratuvar, hematolojik, metabolik, iskelet kası, kas kuvveti gibi fizyolojik, hematolojik, biyokimyasal, sinirsel yapılarda da değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, sporcuların forma girmelerinde ve hedef müsabakaya yönelmelerinde, antrenman yükü azaltılırken var olan fizyolojik yapıda ortaya çıkan değişikliklerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Taper, Fizyolojik Etkiler, Sitokin, İnflamasyon

THE EFFECT OF TAPER EXERCISE ON PHYSIOLOGICAL AND SOME INFLAMMATORY CYTOKINES

SUMMARY

The aim of tapering is to reduce athletic training load before the competition so that athletes can achieve their highest performance. In other words, it is to help the athlete to be at the top of his form. While the form level of the athletes is increased with the reduced loads and targets made in the taper application,

physiological, hematological, biochemical and neural structures such as cardiorespiratory, hematological, metabolic, skeletal muscle and muscle strength are observed. In this study, it was aimed to investigate the changes in the physiological structure of the athletes while they were training and reducing the training load in getting into shape and aiming for the target competition.

Keywords: Taper, Physiological Effects, Cytokine, Inflammation

GİRİŞ

Taper uygulamalarında antrenmanın kapsam, sıklık ve şiddet parametrelerinde değişiklik yaparak sporcuların hedef müsabakalara en yüksek form düzeyi ile girmeleri amaçlanmaktadır. Bu uygulama bilimsel bir dayanaktan ziyade özel bir uygulama alanı olarak tanımlanabilir. Literatür çalışmalarına baktığımızda taper uygulaması yapan sporcuların performans düzeylerinde artış olduğu ve bu artışlarda hedeflenen başarılara ulaşıldığı anlatılmakta ise de bu başarının alt yapısını oluşturan tüm parametrelerin taper öncesi ve sonrası ölçümlerin sonuçlarının açıklanmadığı buna karşın sadece sporcunun maksimum performansında meydana gelen %'lik artışlardan bahsedildiği görülmüştür. Taper ve etkileri konusunda çalışan araştırmacılar sonuçları olduğu şekilde vermeye çalışmışlardır. Bu sonuçlardan yola çıkarak bu analiz çalışmasının temeli oluşturulmaya çalışılmıştır. Yapılan bazı çalışmalar akut ve kronik egzersizin bağışıklık sisteminin çeşitli fonksiyonel belirteçlerini etkilediğini göstermiştir (Gokhale ve ark., 2007; Tayebi ve ark., 2010). Nemet ve arkadaşları (2002) güreş antrenmanlarında inflamatuar sitokinler ve büyüme hormonları üzerindeki

etkilerini, örneğin katabolik inflamatuar aracılarda bir artış, örneğin interleukin-6 (IL-6) ve aynı zamanda insülin benzeri büyüme hormonu (IGF-I) gibi anabolik büyüme faktörlerinde azalma olduğunu bildirmişlerdir. Farhangimaleki ve arkadaşları (2009) yaptıkları çalışmada, elit erkek bisikletçilerde farklı iki taper uygulamasının (1 hafta ve 3 hafta) plazma konsantrasyonu üzerindeki etkilerini incelemişler ve IL-1β, IL-6 ve TNF-α konsantrasyonlarında taper grubunda kontrol grubuna oranla anlamlı düşüşler olduğunu bildirmişlerdir. Karimi (2017) yaptığı 4 haftalık çalışmada üst düzey güreşçilerde farklı iki tip taper uygulamasının, Tapering I'de antrenman kapsamında %50, Tapering II'de ise kapsamda %75 azaltım, kontrol grubu ise düzenli antrenmanlarına devam ederek Pro-inflamatuar sitokinler ve performans üzerine etkisini incelemiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaştığını bildirmiştir.

IL-6

	Kontrol Grubu	Taper - I	Taper - II
Antrenman Öncesi	4.99±0.26 pg/mL	4.82±0.24 pg/mL	4.94±0.21 pg/mL
Antrenman Sonrası	7.84±0.21 pg/mL	7.61±0.22 pg/mL	7.71±0.22 pg/mL

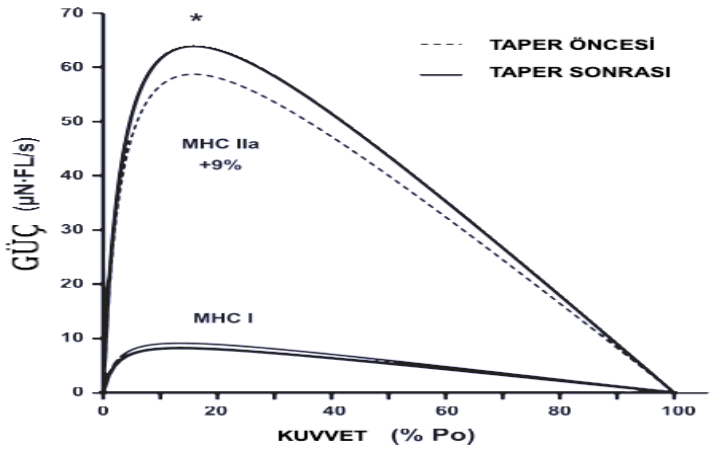
TNF-α

	Kontrol Grubu	Taper - I	Taper - II
Antrenman Öncesi	3.81±0.21 pg/mL	3.66±0.19 pg/mL	3.73±0.17 pg/mL
Antrenman Sonrası	5.33±0.19 pg/mL	5.41±0.18 pg/mL	5.48±0.19 pg/mL

Şiddetli antrenman sonuçlarında kırmızı kan hücreleri, hemoglobin konsantrasyonu ve hematokrit değerlerinin azaldığı rapor edilmiştir (Yoshimura ve ark., 1980; Hallberg ve Magnusson, 1984; Casoni ve ark., 1985; Guglielmini ve ark., 1989). Aynı hematolojik değişiklikler, uzun süre şiddetli antrenman yapan elit yüzücülerde de gözlenmiştir (Rushall ve Busch, 1980; Burke ve ark., 1982; Yamamoto ve ark., 1988). Yamamoto ve arkadaşları (1988) yaptıkları bir çalışmada 15 ile 45 gün arasında taper

uygulamasının lise düzeyindeki ulusal yüzücülerde kan hemoglobin ve hematokrit değerleri üzerine etkilerini karşılaştırmışlar ve en yüksek performans değerlerinin taper uygulamasından 7 gün içinde elde edildiğini bildirmişlerdir. En önemli yarışmalardan önce uygulanan taper dönemlerinde, üst düzey antrenmanlı elit mesafe koşucularında kan ve kırmızı hücre hacmindeki artışlar bildirilmiştir (Shepley ve ark., 1992). Mujika ve arkadaşları (1997) 8 elit erkek yüzücüde, 26 haftalık çalışma ve 4 haftalık taper uygulaması sonucunda Hemoglobin ($g'dl^{-1}$) 14.2±0.8'den 14.7±1.2'ye, Hematokrit (%) 42.4±2.4'den 44.0±2.1'e yükselmiştir. Fakat bu yükselişler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Luden ve arkadaşları (2010) üniversite kros takımında yarışan 7 erkek sporcu üzerinde 3 haftalık taper uygulaması yapmışlardır. Bunun için, 8 km kros yarışından 48 saat sonra yaptıkları biyopside 348 tek fibril fizyolojisini Myosin Heavy Chain (MHC) incelemişlerdir (taper öncesi n=169, MHC I=82, MHC I/IIa= 5, MHCII a=74, MHC IIa/IIx=8, MHC IIx= 0, taper sonrası n= 179, MHC I=84, MHC I/IIa= 3, MHCII a=79, MHC IIa/IIx=13, MHC IIx= 0). Taper sonucunda MHC IIa fibrillerinde mutlak gücün %9±4 arttığını, MHC I'de ise taper öncesi ve sonrasında farklılık olmadığını belirlemişlerdir.



Şekil 1. MHC I ve MHC IIa fibril tiplerinin taper öncesi ve sonrası mutlak güç eğrisinin değişimleri (Luden ve ark., 2010).

Harber ve Trappe (2008) yaptıkları çalışmada yarışmacı atletlerin gastrocnemius kasında MHC I ve MHC IIa fibrillerinin rekreasyonel koşucuların fibrilleriyle karşılaştırıldığında daha fazla güç üretme kapasitesi gösterdiklerini belirlemişlerdir. Luden ve arkadaşları (2010) maksimal ve submaksimal kas enzim aktivitesi (sitrat sentaz) taperdan 10 gün önce ve sonra yapılan değerlendirmede, literatüre uygun olarak aerobik kapasitenin korunduğu, VO_{2maks}'ın korunduğunu bildirmişlerdir (Harber ve ark., 2004; Rietjens ve ark., 2001; Trappe ve ark., 2006; Van Handel ve ark., 1988). Andersen ve Aagaard (2000) ağırlık ve dayanıklılık antrenmanları yoluyla MHC izoform ekspresyonunda tip IIx ve Tip IIa/IIx'den tip IIa'ya kayma olduğuna dair kanıtlar olduğunu belirtmişlerdir. Kolej yüzücülerinde 21 günlük düşük kapsamlı taper uygulaması sonrası deltoid kası tip IIa yapısında %30 daha yüksek bir izometrik kuvvet, %67 daha hızlı bir kısalma hızı ve %250 daha yüksek bir mutlak güç sergiledikleri bildirilmiştir (Trappe ve ark. 2000).

Sitokinlerin, doğal ve adaptif immünitede rol alan ve hücrelerin immün fonksiyonlarını sağlayan proteinlerdir. Bu proteinlerin antrenmana bağlı olarak yükselebildiği, interlökin-6'nın egzersiz sırasında enerji homeostazını korumak akut faz reaksiyonlarının üretilmesi ve metabolik fonksiyonları içeren çeşitli biyolojik rollere sahip olduğu bilinmektedir. IL-6 ağırlıklı olarak egzersiz sırasında egzersiz kasında üretilir (Ostrowski ve ark., 1998) ve bu üretim taper sonrası plazma IL-6'daki egzersiz kaynaklı yükselmenin nedenidir (Steensberg ve ark., 2000). IL-6'nın egzersiz sırasında diğer

sitokinlerden çok daha fazla arttığı da kanıtlanmıştır (Pedersen, 2009; Pedersen ve Febbraio, 2008).

Tablo 1. Taper Uygulamasının Biomarkerlar Üzerindeki Etki Potansiyeli

Taper-Uygulama Parametreleri	**Mekanizma**	**Potansiyel Biomarkerlar**	**Performans Etkisi %**
Kapsam Sıklık Şiddet Süre	↑Kas Glikojeni ↑Kas Kuvveti ↑Kas Gücü ↑Oxidatif Enzim Kapasitesi ↑Oxidatif Enzim Aktivitesi ↑Testosteron ↓Kortizol ↑Kan Hacmi ↑Kırmızı Hücre Hacmi	IL-6 sIL-6 CRP CK Katekolamin	O.5-6.0

Taper uygulaması sırasında azaltılan antrenman yükü ile birlikte glikojen kullanımı azalmakta ve rejenerasyon hızı artarak kas glikojen depoları da dolmaktadır. Bisikletçilerde yapılan bir çalışmada kas glikojen konsantrasyonu 4 ve 8 günlük taperden sonra % 17 ve % 25 oranında arttığı ve bunun taper süresince aşamalı olarak gerçekleştiğini belirlemişlerdir (Neary ve ark., 1992). Antrenmanlı bireylerde dinlenme anında kas tipik olarak yüksek protein sentezi oranları sergilediği belirtilmiştir (Pikosky ve ark., 2006). Yüksek şiddetli antrenman aşamalarının sıçanlarda kas protein oranını baskıladığı bildirilmiştir. Kavramsal olarak da antrenmanda aşırı yüklenmenin taper uygulamasında ve form durumu yükseldiğinde protein sentezi de yüksek hızda ilerleyebileceği ve bununla protein katabolizma oranlarını da yükseltebileceği belirtilmiştir (Seene ve ark., 2004). Flynn ve arkadaşları (1994) 3 haftalık taper uygulaması sonucunda erkek kros

koşucularının plazma testosteron (T), serbest testosteron ve toplam testosteron/kortizol (C) oranı veya serbest testosteron/kortizol arasında hiç bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Mujika ve arkadaşları (2000) ise 6 günlük taper uygulaması sonucunda toplam T, serbest T ve C, toplam T/C ve serbest T/C'nin sabit kaldığı ve performansta herhangi bir değişiklik yaratmadığını bildirmişlerdir.

SONUÇ

Taper ve onun oluşumuna neden olan asıl fizyolojik mekanizmaların etkileri yavaş yavaş belirlenmekte ve subjektif veriler gittikçe artmaktadır. Taper uygulamasında metabolik, nöromuskular, hormonal ve hematolojik tepkilerde dahil olmak üzere sayısız fizyolojik değişikliklerin meydana geldiği ve bu değişikliklerin performansın artırılmasında katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Taper uygulamasının en önemli konusu bu sürecin optimize edilebilmesi açısından sporcunun yapısal özelliklerinin bilinmesi ve bireysel yorgunluk süreçlerinin durumunu anlamak gerekir. Bunun bilinmesiyle sporcuya uygulanması düşünülen taper süresi ve parametrelerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynayacaktır. Taper süresince antrenman kapsam ve diğer parametrelerinde yapılacak değişikliklerin daha önce literatürde belirtilen uygun ölçülerde olması, bu ölçülerin sporcu üzerindeki etkilerinin gözlenmesi ve bir sonuca bağlanması oluşacak fizyolojik süreçler hakkında daha realist gözlem yapılması ve subjektif sonuçlar elde edilmesini hedefleyeceği düşünülmüştür.

LİTERATÜR

1. Gokhale R, Chandrashekara S, Vasanthakumar Kc. (2007); Cytokine Response To Strenuous Exercise In Athletes And Non-Athletes-An

Adaptive Response. Cytokine. 40(2): 123-7.
2. Tayebi Sm, Hanachi P, Niaki Ag, Ali Pn, Ghaziani Fg-A.(2010); Ramadan Fasting and Weight-Lifting Training On Vascular Volumes and Hematological Profiles In Young Male Weight-Lifters. Global Journal of Health Science. 2(1): 160-6.
3. Nemet D, Oh Y, Kim H-S, Hill M, Cooper Dm. (2002); Effect of Intense Exercise on Inflammatory Cytokines and Growth Mediators In Adolescent Boys. Pediatrics. 110(4): 681-9.
4. Farhangimaleki N, Zehsaz F, Tiidus Pm. (2009); The Effect of Tapering Period on Plasma Pro-Inflammatory Cytokine Levels and Performance In Elite Male Cyclists. Journal of Sports Science & Medicine; 8(4): 600-6.
5. Karimi M. (2017); The Effect of Two Types of Tapering on Plasma Levels of Pro-Inflammatory Cytokines and Performance In Elite Male Wrestlers Ann Appl Sport Sci, 5(4): 23-29.
6. Yoshimura H, Inove T, Yamada T, Shiraki K. (1980); Anemia During Hard Physical Training (Sports Anemia) and Its Causal Mechanism With Special Reference To Protein Nutrition. World Rev. Nutr. Diet 35: 1-86.
7. Hallberg L, Magnusson B. (1984); The Etiology of "Sports Anemia" (Editorial). Acta Med. Scand. 216: 145-148.
8. Casoni I, Borsetto C, Cavicchi A, Martinelli S, Conconi F. (1985); Reduced Hemoglobin Concentration and Red Cell Hemoglobinization In Italian Marathon and Ultramarathon Runners. Int. J. Sports Med. 6: 176-179.
9. Guglielmini C, Casoni I, Patracchini M, Manfredini F, Grazzi G, Ferrari M, Conconi F. (1989); Reduction of Hb Levels During The Racing Season In Nonsideropenic Professional Cyclists. Int. J. Sports Med. 10: 352-356.
10. Rushall BS, Busch JD. (1980); Hematological Responses To Training In Elite Swimmers. Can. J. Appl. Sports Sci. 5: 164-169.
11. Burke ER, Falsetti HL, Feld RD, Patton GS, Kennedy C. (1982); Blood Testing To Determine Overtraining In Swimmers. Swimming Tech. 18; 29-33.
12. Yamamoto Y, Mutoh Y, Miyashita M. (1988); Hematological and Biochemical Indices During The Tapering Period of Competitive Swimmers. In Ungerects Et Al. (Eds) Swimming Science V, International Series on Sports Sciences. Human Kinetics Books, Champaign. 18: 243-249.
13. Shepley B, Macdougall JD, Cipriano N, Sutton JR, Tarnopolsky MA, Coates G. (1992); Physiological Effects of Tapering In Highly Trained Athletes. J. Appl. Physiol. 72: 706-711.

14. Mujika I, Padilla S, Geyssant A, Chatard JC. (1997); Hematological Responses To Training and Taper In Competitive Swimmers: Relationships With Performance. Archives of Physiology and Biochemistry. 105(4): 379-385.
15. Luden N, Hayes E, Galpin A, Minchev K, Jemiolo B, Raue U, Trappe AT, Harber MP, Bowers T, Trappe S. (2010); Myocellular Basis For Tapering In Competitive Distance Runners. J Appl Physiol. 108: 1501-1509.
16. Harber M, Trappe S. (2008); Single Muscle Fiber Contractile Properties of Young Competitive Distance Runners. J Appl Physiol 105: 629-636.
17. Harber Mp, Gallagher Pm, Creer Ar, Minchev Km, Trappe Sw. (2004); Single Muscle Fiber Contractile Properties During A Competitive Season In Male Runners. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 287: R1124-R1131.
18. Rietjens GJ, Keizer HA, Kuipers H, Saris WH. (2001); A reduction in training volume and intensity for 21 days does not impair performance in cyclists. Br J Sports Med 35: 431-434.
19. Trappe S, Harber M, Creer A, Gallagher P, Slivka D, Minchev K, Whitsett D. (2006); Single muscle fiber adaptations with marathon training. J Appl Physiol. 101: 721-727.
20. Van Handel P, Katz A, Troup JP, Daniels JT, Bradley PW. (1988); Oxygen Consumption and Blood Lactic Acid Response To Training and Taper. Swim Sci 269-275.
21. Andersen JL, Aagaard P. (2000); Myosin Heavy Chain Iix Overshoot In Human Skeletal Muscle. *Muscle and Nerve*. *23*(7): 1095-1104.
22. Trappe, S., Costill D, Thomas R. (2000). Effect of Swim Taper on Whole Muscle and Single Muscle Fiber Contractile Properties. *Medicine and Science In Sports and Exercise*. *33*(1): 48-56.
23. Ostrowski K, Rohde T, Zacho M, Asp S, Pedersen BK. (1998); Evidence That Interleukin-6 Is Produced In Human Skeletal Muscle During Prolonged Running. *The Journal of Physiology*. *508*(3): 949-953.
24. Steensberg A, Hall GV, Osada T, Sacchetti M, Saltin B, Pedersen BK. (2000); Production Of Interleukin-6 In Contracting Human Skeletal Muscles Can Account For The Exercise-Induced Increase In Plasma Interleukin-6. 237-242.
25. Pedersen BK. (2009); Edward F. Adolph Distinguished Lecture: Muscle As An Endocrine Organ: Il-6 and Other Myokines. Journal of Applied Physiology. 107(4): 1006-1014.
26. Pedersen BK, Febbraio MA. (2008); Muscle As An Endocrine Organ: Focus

on Muscle-Derived Interleukin-6. Physiological Reviews. 88(4): 1379-1406.

27. Neary J, Martin T, Reid D, Burnham R, Quinney H. (1992); The Effects of A Reduced Exercise Duration Taper Programme on Performance and Muscle Enzymes of Endurance Cyclists. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 65(1): 30-36.
28. Pikosky MA, Gaine PC, Martin WF, Grabarz KC, Ferrando AA, Wolfe RR, Rodriguez NR. (2006); Aerobic Exercise Training Increases Skeletal Muscle Protein Turnover In Healthy Adults At Rest. The Journal of Nutrition. 136(2): 379-383.
29. Seene T, Kaasik P, Alev K, Pehme A, Riso E. (2004); Composition and Turnover of Contractile Proteins In Volume-Overtrained Skeletal Muscle. International Journal of Sports Medicine, 25(06); 438-445.
30. Flynn M, Pizza F, Boone J, Andres F, Michaud T, Rodriguez-Zayas J. (1994); Indices of Training Stress During Competitive Running and Swimming Seasons. International Journal of Sports Medicine. 15(01): 21-26.
31. Mujika I, Goya A, Padilla S, Grijalba A, Gorostiaga E, Ibanez J. (2000); Physiological Responses To A 6-D Taper In Middle-Distance Runners: Influence of Training Intensity and Volume. Medicine and Science In Sports and Exercise. 32(2): 511-517.

Sağlıklı ve Uzun Yaşamın Sırrı: Bağırsak Mikrobiyotası ve Egzersiz

Ayça GENÇ[1]

[1] ***Bartın Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, aycagenc@bartin.edu.tr***

Özet

Bu derlemede sağlıklı ve uzun yaşamın sırrında anahtar rol oynayan bağırsak mikrobiyotası ile egzersizin rolü ve önemi vurgulanmıştır.

Doğumdan ölüme kadar geçen süreçte çevre ve genetik faktörlerinde etkisiyle zihinsel, duygusal, fizyolojik düzeyde verimlilik azalarak yapısal ve fonksiyonel değişimler meydana gelir. Yaşlanma olarak nitelendirilen bu dönemde, hem fiziksel hem de zihinsel olarak iyi oluş sağlıklı ve uzun yaşamda anahtar rol oynar. Literatür incelendiğinde sağlıklı ve uzun yaşam için beslenme, egzersiz, yaşam stili gibi faktörlerin önemli olduğu vurgulanırken, güncel çalışmalar bu faktörlere bağırsak mikrobiyotasını da eklemiştir. Son zamanlarda ikinci beyin olarak adlandırılan bağırsaklarımız, sindirim sistemi mukozasında yaşayan bağırsak mikrobiyotalarının da etkisiyle hayati önem arz etmektedir. Yaşam boyunca sayı ve çeşitlilik açısından farklı dağılım gösteren bağırsak mikrobiyotası, doğum esnasında şekillenmeye başlar. Beslenme şekli, antibiyotik kullanımı, egzersiz, pre/probiyotik takviyesi, stres, sigara, alkol, yaş, cinsiyet gibi birçok iç ve dış faktörden etkilenen mikrobiyal topluluk hastalık ve sağlık üzerinde önemli etkiye sahiptir. Bağırsak mikrobiyotasının bozulması, bağışıklık sisteminin zayıflamasına neden olur ve kanser türleri, alzheimer, kardiovasküler rahatsızlıklar, depresyon, obezite, diyabet gibi hastalıkların gelişmesini tetikleyerek yaşam kalitesini olumsuz etkiler. Her yaşta düzenli yapılan egzersizin, hareket kabiliyeti ve kas kütlesi, sinir sistemi mekanizması, kemikler, psikolojik iyi oluş hatta bağırsak hareketleri ve bağırsak mikrobiyotası üzerinde poztif etkileri vardır ve egzersizin yaşam boyunca sağlığı teşvik ettiği literatür tarafından desteklenmektedir.

Sonuç olarak; bağırsak mikrobiyotası ve egzersiz sağlıklı ve uzun yaşam üzerinde pozitif etkiye sahiptir ancak mikrobiyota ile sağlıklı ve uzun yaşam alanındaki çalışmaların az oluşu literatürde boşluklara neden olmaktadır. Bu alanda yapılacak çalışmaların artması sağlıklı ve uzun yaşamın sırlarını anlamamıza olanak sağlarken, yaşlanma sürecinde meydana

gelebilecek birçok hastalığı önlemek mümkün mü sorusuna cevap bulmamıza katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelime: Bağırsak mikrobiyotası, Egzersiz, Sağlıklı yaşam

The Secret of A Healthy and Long Life: Gut Microbiota and Exercise

Abstract

In this review, the role and importance of gut microbiota and exercise, which play a key role in the secret of a healthy and long life, are emphasized.

In the process from birth to death, productivity decreases at the mental, emotional and physiological level, structural and functional changes occur with the effect of environmental and genetic factors. In this period specified as aging, both physical and mental well-being play a key role in a healthy and long life. When the literature is examined, it is emphasized that factors such as nutrition, exercise and lifestyle are important for a healthy and long life whereas recent studies have included gut microbiota in these factors. Our intestines, which have been called as the second brain recently, are vital due to the effect of the gut microbiota living in the mucosa of the digestive system. Gut microbiota, which shows a different distribution in terms of number and diversity throughout life, begins to take shape during birth. Microbial community, which is affected by many internal and external factors such as diet, antibiotic use, exercise, pre/probiotic supplementation, stress, smoking, alcohol, age and gender, has a significant effect on the disease and health. Gut microbiota, which is disrupted with the effect of internal and external factors, causes the weakening of the immune system and a decrease in quality of life by triggering the development of many diseases such as cancer types, alzheimer, cardiovascular disorders, depression, obesity and diabetes. Regular exercise at any age has positive effects on mobility, muscle mass, nervous system mechanism, bones, psychological well-being, bowel movements and gut microbiota, and the literature supports that exercise promotes health throughout life.

As a result; gut microbiota and exercise have a positive effect on healthy and long life; however, the limited number of studies conducted on microbiota and a healthy and long life causes gaps in the literature. Increasing the number of studies in this field will allow us to understand the secrets of a healthy, long and quality life while contributing to finding the answer to the question whether it is possible to prevent many diseases that may occur during the aging process.

Keywords: Gut microbiota, Exercise, Healthy life

Giriş

İnsan ömrü, çevresel ve genetik faktörlerin etkisi ile şekillenir ve çok az kişi 100 yaş ve üzerine ulaşabilir (Saka, 2017). Doğumdan ölüme kadar geçen bu süreçte zaman içerisinde zihinsel, duygusal, fizyolojik düzeyde verimlilik azalarak yapısal ve fonksiyonel değişimler meydana gelir. Yaşlanma olarak nitelendirilen bu dönemde, hem fiziksel hem de zihinsel olarak iyi oluş sağlıklı ve uzun yaşamda anahtar rol oynar (Genç ve diğerleri, 2013).

Yaşlılık döneminde bireylerde gözlemlenen değişimlerden bazıları şu şekildedir;

- Yaşla birlikte kas dokusunda azalma meydana gelir ve zaman içersinde kuvvet kaybı, postur bozukluğu gözlemlenir,
- Kadınlarda hormonal değişimler kemik erimesi, kıkırdak azalması, boy kısalması, osteoartrit, diz, bel ve kalçada dejeneratif bozukluklarına neden olur,
- Yaşlanma ile birlikte işitme sinirlerinin işlevini kaybetmesine bağlı olarak işitme yetisi azalırken zamanla bireylerde denge kayıpları gözlemlenir,
- Yaş ilerledikçe, görme bozukluğu (miyop, katarakt), görme keskinliğinde azalma meydana gelir,
- Yaşlandıkça koku duyusunda azalma ve kokuları ayırt etme yeteneğinde kayıp meydana gelir,
- Yaşın ilerlemesiyle sinir hücreleri yavaşlar, reflekste ve bellek kayıp, bilişsel fonksiyonlarda azalma, reaksiyon zamanında artış gözlemlenir,

- Yaşlı bireylerde içine kapanma, işe yaramadığı duygusu, yalnızlık, sosyal çevrede azalma, depresyon gibi psikolojik problemler gözlemlenebilir,

- Yaşlı bireylerde ağız ve diş sağlığının bozulması, metabolik aktivitelerin yavaşlamasına ve sindirim bozukluklarına neden olmaktadır. Sindirim sistemi bozuklukları, özellikle bağışıklık sisteminde anahtar rol oynayan bağırsak florasının dengesinin bozulmasına yol açar. Flora dengesinin bozulması, yararlı türlerin azalarak patojenlerin arttığı bir durumdur ve yapılan araştırmalarda flora bozukluğunun diyabet, kanser, kardiovasküler rahatsızlıklar, obezite, demans gibi birçok hastalıkların oluşmasına yol açtığı tespit edilmiştir (WHO,2011)

Yapılan araştırmalara göre yaşlanmayı tamamen durdurmak mümkün değildir, ancak ömrü uzatmak için sağlıklı ve zinde kalarak yaşam kalitesini arttırmanın önemli olduğunu söylenebilir. Her ne kadar bu değişiklikler hayatımız boyunca gerçekleşse de, ne kadar hızlı gerçekleştiğine ilişkin olarak çok fazla bireysel değişkenlik vardır. Atina'da Yaşlanma, Uzun Ömür, Olağanüstü Uzun Ömür ile Genetik ve Genetik Olmayan Belirtilerin İlişkisinin tartışıldığı bir panelde genetik, sosyo-ekonomik durum, yaşam meşguliyeti ve kalitesi, çevresel faktörler, kültürel özellikler, stresten kaçınmak, yeni hobiler edinmek, beslenme ve egzersizin sağlıklı yaşlanma ve uzun ömüre katkıda bulunduğu ifade edilmiştir. Yine aynı panelde bireylerin kronolojik yaş ve biyolojik yaşının her zaman benzer olmadığını ve bu farklılığın yaşlanmada önemli bir etmen olduğu söylenmiştir (Avery ve diğerleri, 2014).

Yaşlılık ve Bağırsak Mikrobiyotası

Şüphesiz ki sağlıklı ve uzun bir yaşam için çevresel koşullar, beslenme, egzersiz, yaşam stili, kalıtım, sosyal koşullar, medikal bakım gibi faktörlerin önemli olduğu vurgulanırken, güncel çalışmalar bu faktörlere bağırsak mikrobiyotasını da eklemiştir.

İnsan metabolizması ve immun sistem üzerindeki etkisi nedeniyle bağırsak mikrobiyotası sağlıklı yaşlanmada anahtar rol oynar (Saka,2017). Yaşam boyunca sayı ve çeşitlilik açısından farklı dağılım gösteren bağırsak mikrobiyotası, doğum esnasında şekillenmeye başlar. Yaşamın ilk üç yılı dengeli bağırsak mikrobiyotasının oluşmaya başladığı evredir ve bu sürede mikrobiyota sayısı ve çeşitliliği azdır. Yetişkinlik döneminde mikrobiyota çeşitliliği ve sayısı zirve yapmaktadır ancak yaşlandıkça mikrobiyota çeşitliliği ve sayısında azalmalara meydana gelir (Nazlıkul, 2018). Bağırsaklarda çeşitliliğin az olduğu dönemler özellikle hastalıkların gelişiminde risk faktörü olarak görülür (Mayer, 2017). Bağırsak mikrobiyotası; doğum şekli, genetik, coğrafi köken, beslenme, yaş, yaşam tarzı, antibiyotik kullanımı ve geçirilen hastalıklar, sigara, alkol, egzersiz, stres gibi

birçok endojen ve ekzojen faktörlerden etkilenerek çeşitlilik gösterir ve zaman içerisinde bozulabilir (Altuntaş ve Batman, 2017). Bağırsak mikrobiyotasının bozulması sonucu bireylerin bağışıklık sistemi zayıflar ve kardiovasküler rahatsızlıklar, kanser türleri, depresyon, alerjik reaksiyonlar, otoimmün hastalıkları, obezite, diyabet, astım, parkinson, alzheimer vb. hastalıklara yakalanma riski artar (Junger, 2018). Yapılan bir çalışmada yararlı bakteri sayısı fazla olan hastalarının tümörlerinde daha çok kanserli hücre öldüren bağışıklık sistemi hücresi bulunduğu tespit edilmiştir. Bunun sonuncunda hastaların mikrobiyomunun bozulmasının, hastanın kanser tedavisine yanıt verme kabiliyetini de bozabileceğini ileri sürülmüştür(Gündüz, 2017).

Yapılan çalışmalarda Firmicutes/Bacteriodetes oranın yaşla birlikte azaldığı özellikle yüz yaşını aşmış insanlarda bu farklın belirgin olduğu gözlemlenmiştir (Claesson ve diğerleri, 2011;Biag, ve diğerleri, 2010). Yaşlılar üzerinde yürütülen bir başka çalışmada bakıma muhtaç hareketsiz yaşlılarda Bacteriodetes ve Clostridium oranının artış gösterdiği saptanmıştır (Claesson ve diğerleri, 2010). 100 yıldan fazla yaşayanlar daha az yaşayanlardan, evinde yaşayan yaşlılar huzurevinde yaşayanlardan daha farklı mikrobiyotaya sahip olduğu tespit edilmiştir (Özen, 2016).Yaşlıların mikrobiyota kompozisyonunun araştırıldığı birçok çalışmada, Bacteroides tür çeşitliliğinin yaşlı deneklerin dışkısında marjinal olarak arttığı ve bifidobakteriler ile tür çeşitliliğinin azaldığı ileri sürülmüştür (Woodmansey, 2007; Hopkins ve Macfarlane, 2002). Van ve ark.,(2005) yaşlılar üzerine yaptıkları çalışmada, Ruminoco türlerinde artış, Lactobacillus, Prevotella ve Faecalibacterium türlerinde ise azalma meydana geldiğini saptamışlar. Yaşla birlikte ilaç kullanımı artar, ilaç kullanımı bağırsak mikrobiyotasının bozulmasını tetikleyen ana nedenlerden biridir.Literatür incelendiğinde ilaç kullanan yaşlılarda Bifidobacterium ve Prevotella türlerinin azalırken Clostrdium türlerinin arttığı gözlemlenmiştir (Bartosch ve diğerleri, 2004). Yaşlanmaya bağlı mikrobiyal değişikliklerin ana nedenleri arasında beslenme değişikliği, genel sağlıkta bozulma ve artmış ilaç kullanımı ve hareketsiz yaşam olduğu düşünülmektedir (Yılmaz, 2015).

Egzersiz ve Bağırsak Mikrobiyotası

Her yaşta yapılan düzenli egzersiz hastalıklara karşı bağışıklık sistemini harekete geçiren güçlü bir önleyici ve tedavi aracıdır. Kalp hastalıkları, inme, hipertansiyon, kolon ve meme kanseri, tip 2 diyabet, metabolik sendrom, osteoporoz, anksiyete ve depresyon gibi hastlıkların önlenmesinde egzersiz reçetesi önerilmektedir (Bayego ve diğerleri, 2012). Son yıllarda, egzersizin yardımcı sağlık etkilerini desteklediği yeni bir faktör ortaya çıkmıştır: bağırsak mikrobiyotalarının modifikasyonu. Bağırsak mikrobiyotasının yaşam kalitesi ve sağlık üzerine etkileri oldukça fazladır.

İyi bir egzersiz ve diyet ile yararlı mikrobiyal türler gelişir. Egzersiz ve bağırsak mikrobiyotası üzerine yapılan çalışmalar bunu destekler niteliktedir. Klinik öncesi çalışmalar, fiziksel egzersizin mikrobiyal çeşitliliği geliştirdiğini ve sağlığa yararlı bakteriler popülasyonunu artırdığını göstermektedir.

Egzersizin bağırsak mikrobiyotasındaki yararlı bakteriler üzerinde pozitif etkileri olduğu bildirilmiştir (Sket ve diğerleri, 2017). Orta yaşlı aktif ve sedanter kadınların bağırsak mikrobiyotasının incelendiği çalışmada, egzersizin bağırsak mikrobiyotası çeşitliliği arttırdığı tespit edilmiştir (Bressa ve diğerleri, 2017). Egzersizin yararlı mikrobiyal türlerin sayısını artırabildiğini, mikroflora çeşitliliğini zenginleştirdiğini ve komensal bakterilerin gelişimini iyileştirebileceğini saptanmıştır (Monda ve diğerleri, 2017). Çok sayıda hayvan deneklerde yapılan çalışmalarda, egzersizin bağırsak mikrobiyotasında besinlerin emilimini, enerji dağılımını, bağışıklığı ve bağırsak-beyin eksenini etkileyebildiğini göstermiştir (Monda ve diğerleri, 2017). Düzenli, orta yoğunlukta aerobik egzersiz ve direnç eğitiminin, çeşitli gastrointestinal hastalıkların tedavisinde kullanılabileceğini ve bağırsak mikrobiyotası üzerinde de pozitif etkiye sahip olduğunu, aşırı ve uzun süreli dayanıklılık egzersizinin ise gastrointestinal fonksiyonda bozulmaya ve bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliğinde olumsuz etkilere yol açtığı gözlemlenmiştir (Cronin ve diğerleri,2016). Uzun süreli egzersiz ayrıca bağırsak geçirgenliğini arttırır, bağırsak bariyeri işlevinin bozulmasına neden olarak bağırsak geçirgenliğini arttırır ve kolondan bakteriyel translokasyona neden olur. Ilımlı derecede yapılan egzersiz mikroflora çeşitliliğini zenginleştirebilir; kilo ile obeziteye bağlı patolojiler ve gastrointestinal bozuklukların azaltılmasına katkıda bulunabilecek Bacteroidetes-Firmicutes oranını iyileştirebilir, mukozal bağışıklığı modüle edebilen ve bariyer fonksiyonlarını artırabilen obezite, metabolik hastalıkların insidansında azalma ile sonuçlanan bakterilerin çoğalmasını uyarabilir; ve gastrointestinal hastalıklara ve koloni kanserine (örneğin SCFA'lar) karşı koruyucu maddeler üretebilen bakterileri çoğalmasına katkı sağlayabilir. Bu nedenle yaşlılıkta yapılan egzersiz, mikrofloranın dengesini korumak nihai disbiyozu önlemek adına tedavi olarak kullanılabilir (Monda ve diğerleri, 2017).

Yaşlılık ve Egzersiz

Yaşlılıkta yapılan düzenli egzersiz kas kütlesini arttırır, vücut ağırlığının kontrolünü sağlar, hareket kabiliyetini ve kemik gücünü korumaya

yardımcı olur, bağırsak hareketliliğini ve mikrobiyota çeşitliliğini arttırır ve psikolojik iyi oluşu destekleyerek hastalıklara karşı adeta koruyucu bir ilaç görevi görür. Düzenli bir egzersiz rutini olan yaşlı insanlar, yaşamları boyunca daha uzun süre bağımsız kalma, daha fazla aktiviteden zevk alma ve daha fazla "iyi oluş" duygusu sahiptirler (Perracini ve diğerleri, 2017).

65 yaş ve üzeri yetişkinlere egzersiz önerileri şu şekildedir;

- Egzersize başlamak beyinde başlar, mental olarak hazırlık yapmak amaca ulaşmanızı kolaylaştıracaktır, motivasyon, başarılı bir egzersiz rutininin anahtarıdır.Egzersiz programına başlayanların neredeyse yarısı ilk 6 ay içinde egzersizi bırakır, unutulmaması gereken bu bir süreçtir ve istenilen sonuçların kazanılması zaman alır,
- Her birey benzersiz yetenekler, kişilik tarzı ve beden alışkanlığı ile yaratılmıştır. Hepimizin farklı müzik türlerinden, lezzetlerden, renklerden hoşanır ve farklı yeteneklere sahip oluruz. Egzersiz seçiminde kişisel özellikler, yapmaktan zevk alabilecekleri faaliyetleri seçilerek günlük rutinlerine dahil edilmesi gerekir,
- Amerikan Spor Hekimliğine göre, ideal egzersiz seansının 30 ila 60 dakika sürmesi ve haftada 3 ila 5 kez gerçekleşmesi gerekir.Egzersiz sırasına max. kalp atım sayısı (220-yaş) prensibi göz önünde bulundurulmalıdır,
- Yetişkinler ileriki yaşlarda oluşabilecek kas kaybını önlemek için, haftada iki veya daha fazla gerçekleştirilen ve tüm ana kas gruplarını içeren kas güçlendirme aktiviteleri yapmalıdır, özellikle bu yaş grubunda direnç antrenmanları önerilir,
- Yaşlı bireylerin dengeyi koruyan türde egzersizler yapması, denge kaybından kaynaklı yaralanmalara karşı koruyucu olacaktır,
- Yaş ile birlikte artan kilo ile yağ dokusu artar kas dokusu azalır. Bir kilo kas günde 30-50 kalori yakarken bir kilo yağ günde 3 kalori yakar. Kilolu ve yaşlı gruplara yüzme, koşu, bisiklet, yürüyüş, dans gibi yağ yakıcı aerobik egzersizler önerilir, çünkü aerobik aktivite, kardiyak debiyi ve kan akışını arttırmanın en iyi yoludur ve bu sayede metabolizma hızı artar daha kolay kalori harcanır,
- Stres, uykusuzluk, huzursuzluk sorunu yaşayan yaşlılarda, solunum egzersizleri, yoga, streching, pilates çalışmaları önerilir (WHO, 2011).

Sonuç olarak; bağırsak mikrobiyotası ve egzersiz sağlıklı ve uzun yaşam üzerinde pozitif etkiye sahiptir ancak bu alanda çalışmaların az oluşu literatürde boşluklara neden olmaktadır. Bu alanda yapılacak çalışmaların artması sağlıklı ve uzun yaşamın sırlarını anlamamıza olanak sağlarken, yaşlanma sürecinde meydana gelebilecek birçok hastalığı önlemek mümkün mü sorusuna cevap bulmamıza katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

1. A.,Genç, Y., Gönül, Karabacak H, Çoban NF, K.,Üçok (2013). Yaşlanmanın Fizyolojisi ve Anatomisi.
2. Altuntaş,Y., ve Batman,A. (2017). Mikrobiyota ve Metabolik Sendrom. Turk Kardiyol Dern Ars, 45(3):286–296.
3. Avery, P., Barzılaı, N., Benetos, A., Bılıanou, H., Caprı, M., Caruso, C., Kolovou, G. (2014). "Ageing, longevity, exceptional longevity and related genetic and non genetics markers: Panel statement", Current Vascular Pharmacology, Cilt:12, Sayı:5, s.659-661
4. Bartosch et al. Characterization of bacterial communities in feces from healthy elderly volunteers and hospitalized elderly patients by using real-time PCR and effects of antibiotic treatment on the fecal microbiota. Appl Environ Microbiol 2004;70:3575-81
5. B., Saka. (2017). Yaşlanma, Uzun Yaşam ve Mikrobiyota.TÜBA Mikrobiyota ve İnsan Sağlığı Semopozyumu.ss.52-54.
6. Bressa, C., Andrino, A.B., Santiago, J.P., Soltero, R.G., Perez, M., Lominchar, M.G., Mate ´-Muñoz, J.L., Domı ´nguez, R., Moreno, D., and Larrosa, M. (2017). Differences in gut microbiota profile between women with active lifestyle and sedentary women. PLOS ONE, 12(2), 1-20.
7. Bayego, E.S., Villa, G.S. and Martinez, I.S. (2012). Prescripción de ejercicio físico: indicaciones, posología y efectos adversos. *Medicina Clinica*,138(1), 12-24.
8. Claesson, M. J., Cusack, S., O'Sullivan, O., Greene-Diniz, R., de Weerd, H., Flannery, E., … O'Toole, P. W. (2011). Composition, variability, and temporal stability of the intestinal microbiota of the elderly. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108 Suppl 1(Suppl 1), 4586–4591. doi:10.1073/pnas.1000097107.
9. Cronin, O., Molloy, M.G., and Shanahan, F. (2016). Exercise, fitness and the gut. *Gastroenterology*, 32(2), 67-73.
10. G., Gündüz.(2017),Mikrobiyom,Kefir ve Yaşlanma. Medical Journal of Western Black Sea 1(2017) 119-124.
11. H.,Özen (2016).Gastrointestinal Sistem Mikrobiyotası.1.Ulusal İnsan Mikrobiyotası ve Sağlığımıza Etkileri.Ankara.
12. Hopkins MJ, Macfarlane GT. Changes in predominant bacterial populations in human faeces with age and with Clostridium difficile infection. J Med Microbiol. 2002;51:448–454.

13. Junger, A. (2018). *Temiz bağırsak*.İstanbul: Pegasus Yayınları, 30-92.
14. Mayer, E. (2017). Beyin-Bağırsak Bağlantısı (Üçüncü Baskı). İstanbul: Paloma Yayınevi, 24-52.
15. Monda, V., Villaono, I., Messina, A., Valenzano, A., Esposito, T., Moscatelli, F., Viggiano, A., Cibelli, G., Chieffi, S., Monda, M, and Messina, G. (2017).Exercise Modifies the Gut Microbiota with Positive Health Effects. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity,*1-8.
16. Nazlıkul, H. (2018). *Duygusal beyin:Bağırsak*.İstanbul:Destek Yayınları,15-147.
17. M.R.,Perracini,M.R.C.,Franco,N.A., and Ricci,C.,Blake. Physical Activity İn Older People Case Studies Of How To Make Change Happen. Best Practice & Research Clinical Rheumatology.31 (2017) :260-274.
18. Woodmansey EJ. Intestinal bacteria and ageing. J Appl Microbiol. 2007;102:1178–1186.
19. Van Tongeren SP, et al. Fecal microbiota composition and frailty. Appl Environ Microbiol 2005;71:6438-42.
20. Yılmaz, Ö.A. (2015). Yaşlılarda sağlıklı beslenme – probiyotikler. *Ege Tıp Dergisi*, 54, 16-21.
21. Šket, R., Treichel, N., Kublik, S., Debevec, T., Eiken, O., Mekjavić, I., Schloter, M., Vital, M., Chandler, J., Tiedje, J.M., Murovec, B., Prevorsek, Z., Likar, M., and Stres, B. (2017). Hypoxia and inactivity related physiological changes precede or take place in absence of significant rearrangements in bacterial community structure: The PlanHab randomized trial pilot study. *PloS one*, 12(12), 0188556.
22. WHO. Information sheet: global recommendations on physical activity for health 65 years and above. World Health Organization; 2011.

Dijital Dönüşüm Kapsamında Spor Yönetimi Uygulamaları

Uğur ÖZER[1], Berkan ATASOY[2]
[1]*Hitit Üniversitesi*
[2]*Bursa Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü*
ugurozer84@hotmail.com

Özet: Bilgi ve iletişim teknolojilerinin günümüzde sunduğu imkânlar her alanda hizmet, uygulama ve süreçleri kolaylaştırmaktadır. Dolayısıyla dijital dönüşüm olarak da adlandırılan, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yenilik ve uygulamaların spor alanında da kullanılması kaçınılmaz hale gelmektedir. Özellikle sporda yönetim süreçlerinde dijital dönüşüm uygulamalarının yer alması, spor organizasyonları yönetimi, spor tesisi işletmeciliği, sporda hizmet performansı, sporda sürdürülebilir başarı vb. farklı alanlarda kalite, verimlilik ve etkinliğin artırılmasını sağlayabilecektir. Böylelikle olası sorunlara daha hızlı ve etkili müdahale edilebilecek, spor ürünleri daha kaliteli sunulabilecek, toplumu kapsayıcı, şeffaf ve hesap verebilir bir yönetim anlayışı ortaya çıkabilecektir. Bu bağlamda, çalışmada dijital dönüşüm kapsamında Türkiye'de spor yönetimi alanındaki mevcut uygulamalar incelenmiş ve çalışma bulgularından hareketle yönetim bilimi alanında yeni bir kavram olarak nitelendirilebilecek olan "Dijital Yönetim" kavramı geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Dönüşüm, e-Devlet, Spor Bilgi Sistemi, Dijital Yönetim

1. Giriş

Enformasyon ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler günümüz dünyasında, sanayi devriminde olduğundan daha önemli bir gelişmeyi temsil etmektedir. Bilginin toplanması, işlenmesi, saklanması, çeşitli ortamlarda hareket edebilmesi ve iletişim ağları aracılığı ile hizmete sunumundaki baş döndürücü buluş ve gelişmeler "bilgi" kavramının öne çıkmasını sağlamış ve çağa damgasını vurarak sanayi toplumu yerini "Bilgi Toplumu" na bırakmıştır. Bilişim teknolojilerinin hacim ve maliyet olarak küçülerek toplumda hemen her kesime yayılması ve bilgiyi işleme hızlarındaki artışlar bilgi toplumunun olgunlaşmasında en önemli etkenler olmuştur (Ağım, 2013).

Küreselleşme sürecinde bilgi toplumuna geçişle birlikte bilgi-iletişim teknolojileri hayatı belirler hale gelmiştir. Günümüzde bireyler zamanlarının büyük

bir bölümünü bilgisayar, akıllı telefon, tablet, sanal mekânlar ya da başka bir dijital araç ile uğraşarak geçirmektedirler. Dijital çağın ürünleri, bireyi, teknolojik araçlar aracılığıyla sanal ortamlarda iletişim kurarak işlerini yapar hale getirmiştir. Günümüzde her alanda etkisini arttırarak hissettiren dijital dönüşüm uygulamaları kamu yönetimi işleyişi ve anlayışında da köklü değişimler meydana getirmiştir (Kaypak ve diğ., 2017).

Dijital Dönüşüm Kavramı

Dijital Dönüşüm hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkanlar ve değişen toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonların daha etkin, verimli hizmet vermek ve faydalanıcı memnuniyeti sağlamak üzere insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşümdür (dijitaldonusum.gov.tr).

Dijital dönüşümü, kuruluşların kurum kültürünün, iş modelinin, organizasyon yapısının, iş süreçleri ile ürün ve hizmetlerinin; çalışan, müşteri, vatandaş, iş ortakları ve diğer tüm sosyal paydaşlarının yararını gözeterek, bir bütünlük içinde yenilenmesi/değiştirilmesi sürecinde, bilişim ve iletişim teknolojilerinin etkin kullanımını sağlayan bir değişim olarak da ifade etmek de mümkündür (Postacı, 2018).

Dijital dönüşümü birkaç teknolojiye indirgemek mümkün değildir ancak web 2.0, mobil, genişbant internet, bulut bilişim, dijital medya, büyük veri, yapay zeka, artırılmış gerçeklik, nesnelerin interneti ve 3B yazıcıların çığır açan etkisi yeni bir dönem başlatmıştır.

Dijital dönüşümü gerçekleştirebilmek için önem kazanan bir diğer konu da dijital dönüşümün ölçülmesidir. Bu kapsamda OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) tarafından 11 Mart 2019 tarihinde yayımlanan Dijital Dönüşümün Ölçülmesi: Gelecek İçin Bir Yol Haritası başlıklı rapor ile dijital dönüşümün reel sektörle birlikte sosyal ve ekonomik hayatta hangi ülkelerde, hangi göstergelere, ne ölçüde etkileri olduğunu ortaya koymak amaçlanmıştır.

Rapor gelişen yeni dijital teknolojilerin toplumları demokratikleştirdiğini belirtmektedir. Rapora göre internet erişimi ve kullanımı, son 10 yılda büyük bir genişlemeye sahne olmuştur. Bu dönemde OECD genelinde interneti kullananların payı %30, Yunanistan, Meksika ve Türkiye'de ise %50'den fazla artış göstermiştir. 2018'de, OECD bölgesindeki bireylerin dörtte üçünden fazlasının interneti her gün kullandığı tespit edilmiştir.

Bu ve benzeri çok sayıda veriden hareketle, Dijital Dönüşümün Ölçülmesi: Gelecek İçin Bir Yol Haritası başlıklı rapor, söz konusu yol haritasının dokuz bileşenini ise şu şekilde tanımlamıştır (Çoban, (2019):

İlk dört eylem, dijital dönüşümün zorluklarıyla başa çıkabilecek yeni nesil veri ve göstergeleri oluşturmaya yöneliktir:

1. Dijital dönüşüm düzeyini ekonomik istatistiklerde görünür hâle getirmek,

2. Dijital dönüşümün ekonomik etkilerini anlamak,

3. Dijital çağda elde edilen refahı ölçmek,

4. Veri toplamaya yönelik yeni yaklaşımlar getirmek,

Sonraki beş eylem, dikkat gerektiren belirli alanlara hedeflenmeye yöneliktir:

5. Başta nesnelerin interneti, yapay zekâ ve Blockchain olmak üzere, dönüştürücü nitelikteki teknolojileri takip etmek,

6. Veriyi ve veri akışlarını anlamak,

7. Dijital çağda ihtiyaç duyulan becerileri tanımlamak ve ölçmek,

8. Çevrimiçi ortamlara duyulan güveni ölçmek,

9. Hükümetlerin dijital güçlerini değerlendirmek (OECD, 2019).

Elektronik Devlet Kavramı ve Tanımı

Günümüzde gerçekleşen dijitalleşme ve elektronik dönüşüm uygulamaları çerçevesinde kamu kurum ve kuruluşları da bilgi toplumuna geçiş sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin getirdiği olanaklardan yararlanarak daha etkin, şeffaf, güvenli, hızlı ve kesintisiz hizmet sunma çabalarıyla hizmet kalitesini arttırmaya çalışmaktadırlar. Bu gelişim ve değişim, kamunun yeniden yapılanma ihtiyacını doğurmuştur. Devletin bu yeni kamu yönetimi anlayışı "elektronik devlet'' ya da kısaca "e-Devlet'' kavramı ile ifade edilmektedir. İletişim ve bilgi teknolojilerinin kullanılmasını yönetim sürecinin en önemli unsuru hâline getiren e-Devlet, bu ihtiyacı karşılayabilecek bir yönetim modeli sunmaktadır.

E-devlet sisteminde temel hedef, bilgi işleme kapasitesi artırılmış, acil karar alabilen ve ihtiyaçlara hızla cevap verebilen bir devlet yapısı oluşturmaktır. Bu yapı içerisinde e-devlet, sadece modern tekniğin yaygın bir biçimde yönetim alanında kullanılması anlamına gelmez. Aynı zamanda, yönetimin temelden, daha basit, hızlı, etkin ve etkili hâle getirilmesi ve vatandaş memnuniyetinin sağlanması içinde bir olanak sunar. Ayrıca e-devlet; şeffaflık, katılım ve paydaşlık içinde bir şanstır (Taban, 2013).

E-devlet kavramı ilk olarak Eylül 1993 yılında ABD'deki "Ulusal Performans Araştırması"nda kullanılmıştır. "Akıllı devlet", "Dijital devlet" olarak da isimlendirilen e-devlet kavramı, devlet hizmetlerinin en kolay ve en etkin yoldan, kaliteli, hızlı, kesintisiz ve güvenli bir şekilde elektronik ortamda vatandaşlara ulaştırılması olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan anlaşılacağı üzere, e-devlet uygulamaları ile vatandaşların devletle olan her türlü işlemlerini, devletin bürokratik

yapısıyla uğraşmadan, kâğıtlara ve defter kayıtlarına boğulmadan, oturduğu yerden elektronik ortamda yapabilmesi mümkün hâle gelmektedir. E-devlet uygulaması sadece devlet vatandaş arasındaki bürokrasinin değil, aynı zamanda kamunun kendi birimleri arasındaki ilişki ve işlemlerdeki bürokrasinin azaltılmasını da içermektedir.

Birçok ülke kamu hizmetlerini elektronik ortamda yürütmek için azami gayret sarf etmekte ve farklı projeler geliştirmektedir. Bu çerçevede bilgi teknolojileri aracılığıyla; vatandaşların yaşamını kolaylaştırmak, ticaret ve hizmetleri daha ucuz hâle getirmek, doğal ve yapay sınırları ortadan kaldırmak, vatandaşa yedi gün yirmi dört saat hizmet sunmak, sağlık ve eğitim hizmetlerinin sunum kalitesini geliştirmek, vatandaşı her konuda bilgilendirmek, gereksiz düzenlemeleri ortadan kaldırmak, vatandaşların hizmet ihtiyacını doğrudan tespit etmek ve hizmet kalitesini artırmak istenmektedir. (Taban, 2013).

Spor Bilgi Sistemi

Sporun kamu hizmeti olarak sunulduğu ülkemizde spor hizmetlerinin de elektronik ortamda yürütülmesi artık kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu kapsamda Sporda Dijital Dönüşüm çerçevesinde, Spor Bilgi Sistemi Projesi Gençlik ve Spor Bakanlığı faaliyet alanları ve hizmetleri kapsamındaki tüm iş süreçlerinin geliştirilecek yazılımlarla bilgi teknolojileri ortamına aktarılmasını sağlayan bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Spor Bilgi Sistemi ile spor camiasına ve ilgi duyan kişilerde farkındalık oluşturarak onlara güvenli ve hızlı bir şekilde kamu hizmeti sunulması amaçlanmaktadır.

Bu amaçla;

- İçişleri Bakanlığı Nüfus Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü,
- İçişleri Bakanlığı Göç İdaresi Genel Müdürlüğü,
- İçişleri Bakanlığı Dernekler Dairesi Başkanlığı,
- Gümrük ve Ticaret Bakanlığı,
- Milli Eğitim Bakanlığı,
- Yükseköğretim Kurumu Başkanlığı,
- Maliye Bakanlığı,
- Sağlık Bakanlığı,
- Emniyet Genel Müdürlüğü vb. kurumlarla web servis entegrasyonu sağlanarak veri doğrulaması ve bütünlüğü sağlanacaktır.

Spor Bilgi Sisteminin faydaları Gençlik ve Spor Bakanlığı tarafından şu şekilde sıralanmıştır;

Ülkemizde sporun veri tabanı oluşturularak sportif verilerin tek kaynaktan kullanılması sağlanacaktır.

Kurum mevzuatı yazılımsal olarak kontrol edilecek ve personelin hata yapma ihtimali önlenecektir.

Eski sistemlerden gelen mükerrer, hatalı verilerin tamamı kontrol edilerek düzeltilecektir.

Vatandaşların hizmet odaklı olarak iş ve işlemlere en hızlı yoldan (mobil, e-Devlet vb.) ulaşmaları sağlanacaktır.

Vatandaşların il ve ilçe Müdürlüklerine gitmesine gerek kalmadan işlem yapmaları sağlanacaktır.

Belge sahteciliklerinin önüne geçilecektir.

Kuruma yapılacak ödemeler için çevrimiçi banka tahsilât sistemi getirilecektir.

Kurumun üst düzey yöneticilerine anlık takip ve raporlama imkânı sunulacaktır.

T.C. İçişleri Bakanlığı Dernekler Dairesi Başkanlığı'nın kullandığı Dernekler Bilgi Sistemi (DERBİS) ile iki yönlü veri akışı sağlanarak dernek statüsünde olan spor kulüplerinin bilgilerinin güncel olması sağlanacaktır.

Sağlık Bakanlığı sistemlerine web servis yolu ile aktif sporcu bilgileri gönderilecektir. Muayene yapan hekim ekranına kişinin spor yaptığına dair uyarı verilerek muayeneye gelen sporculara doping etken maddesi içeren ilaç verilmesinin önüne geçilecektir.

Statü itibariyle bağımsız olan spor federasyonlarının yazılım ihtiyaçları büyük oranda karşılanacak, tüm veriler tek merkezde toplanacak ve büyük oranda tasarruf sağlanacaktır.

Spor müsabakalarında katılımcı doğrulama işlemleri günümüz teknolojisine uygun olarak dijital ortamda yapılacaktır.

Personelin en kısa zamanda teknik destek alabilmesi amacıyla "Yardım Masası Uygulaması" hayata geçirilmiştir.

Proje sonunda ise kurumun merkezi ve taşra teşkilatı dâhil olmak üzere tüm birimleri arasında bütünleşik bir yapı oluşacaktır (spor.sgm.gov.tr).

Spor Bilgi Sistemine spor.sgm.gov.tr adresinden bakanlık tarafından yetkilendirilmiş kişiler ve e-Devlet üzerinden tüm vatandaşlar girebilmekte ve ilgili işlemleri yapabilmektedir.

e-Devlet içerisinde bulunan Spor Bilgi Sistemi uygulamasında; yetenek tarama, sporcu, spor elemanı, özel spor tesisleri, izin işlemleri, kulüp işlemleri, ceza bilgi formu, uluslararası organizasyon işlemleri, e-imza, antrenman, hakem

işlemleri, okul sporları, sporcu sağlığı, federasyon işlemleri, e-lisans, e-sporkart ve belge doğrulama menüleri bulunmaktadır. Bu menüler aracılığıyla ilgili işlemler gerçekleştirilebilmektedir.

2. Materyal ve Yöntem

Değerlendirme çalışması niteliğindeki bu araştırmada, ilgili kaynaklar incelenerek Türkiye Cumhuriyeti Devleti tarafından benimsenmiş olan dijital dönüşüm sürecinde oluşturulan spor yönetimi uygulamaları analiz edilmiştir.

3. Sonuç

Yönetim bilimi ilk ortaya çıktığından bugüne kadar farklı aşamalardan geçmiş ve sürekli kendini yenilemiştir. Günümüzde organizasyonların temel amaçlarını gerçekleştirmek için, hizmet ve faaliyetleri sevk ve idare eden yöneticilerin, benimsedikleri yönetim yaklaşımları da çok çeşitlilik kazanmıştır. Yeni yönetim yaklaşımları, organizasyonların etkili, verimli bir şekilde hizmet sunarak iç ve dış paydaşların memnuniyetini amaçlayan ve daha şeffaf bir yönetim anlayışını ön plana çıkarmaktadır. Bu kapsamda araştırma konumuzda ön plana çıkan yeni yaklaşım modeli "Dijital Yönetim" olarak adlandırılabilir.

Yönetim alanında yeni bir kavram olarak nitelendirilebilecek olan Dijital yönetim kavramı, bir organizasyonda hizmet ve faaliyetlerin sevk ve idaresi sırasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkânlardan azami ölçüde faydalanılarak kalite, verimlilik, etkinlik ve şeffaflığın ön planda olduğu yönetim anlayışı ile organizasyon amaçlarına ulaşılması, şeklinde tanımlanabilir.

Ülkemizde dijital yönetim uygulaması olarak nitelendirilebilecek e-Devlet sisteminde kayıtlı 43.662.273 vatandaşa, 623 kuruma ait, 4873 hizmet sunulmaktadır (turkiye.gov.tr). Spor Bilgi Sistemi de spor hizmetlerinden faydalanmak isteyen bireylere e-Devlet aracılığıyla erişim kolaylığı sağladığı gibi, bu alandan elde edilecek veriler ile daha etkili bir spor yönetim modeli oluşturulmasına katkıda bulunabilecektir. Sistem sayesinde sporcu, hakem, antrenör, kulüp, tesis, organizasyonlar, federasyonlar vb. spor unsurları hakkında verilere anlık olarak ulaşılabilmesi mümkün olabilecektir. Toplanan veriler ile sistemdeki sorunlar, aksaklıklar ve ihtiyaçlar daha doğru bir şekilde tespit edilerek hızlı müdahale ile çözüm oluşturulabilecektir. Sonuç olarak Spor Bilgi Sistemi sayesinde sporun tüm paydaşlarına etkili, verimli, kaliteli ve şeffaf spor hizmeti sunulacaktır.

Çalışma sonucunda Spor Bilgi Sistemine yönelik olarak aşağıdaki öneriler oluşturulmuştur:

- Spor Bilgi Sistemi ile ilgili duyuru ve tanıtım hizmetlerinin daha etkin bir şekilde yapılması ilgililer tarafından sistemin daha yaygın bir şekilde kullanılmasına imkân sağlayacaktır.

- Spor Bilgi Sistemi aracılığıyla spor tesisleri hakkında oluşturulan verilerden faydalanılarak spor etkinlikleri ve yeni tesisler için yatırım programları daha etkili planlanabilecektir.
- Spor Bilgi Sisteminde oluşturulacak anketler ile spor hizmetlerinden faydalananların görüşlerinin alınması hizmet kalitesinin artırılmasına imkân sağlayacaktır.
- Ülkemizde sporun temel sorunlarından birisi çağdaş spor bilincinin yeterince oluşturulamaması ve sporun toplumda yaygınlaştırılamamasıdır (Özer ve Çolakoğlu, 2017). Spor Bilgi Sistemindeki verilerden faydalanılarak ülkemizde çağdaş spor bilincinin oluşturulması ve sporun yaygınlaştırılmasına yönelik faaliyetler planlanmalıdır.
- Sporun topluma yaygınlaştırılması için eğitim kurumlarına önemli görevler düşmektedir. Spor Bilgi Sistemi aracılığıyla eğitim kurumlarının spor aktiviteleri takip edilip desteklenerek daha çok öğrencinin spora kazandırılması teşvik edilebilir.
- Spor Bilgi Sistemine spor branşları hakkında bilgilendirici bağlantılar eklenerek spor dallarının tanıtılması ve teşviki sağlanabilecektir.

Kaynaklar

Accenture dijitalleşme endeksi 2016 https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-42/accenture-hbr-rapor-vodafone.pdfla=en Erişim: 05.08.2019

Ağım, H.C. (2013, Mart). Elektronik İşletme (e-İşletme). Kalkınmada Anahtar Verimlilik. T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 291.

Çoban, A.E., (2019, Nisan). Dijital Dönüşüm Sürecinde İnsan, Toplum ve İstihdam. Kalkınmada Anahtar Verimlilik. T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 364.

Kaypak, S., Bimay, M., Yılmaz, V. (2017) Dijital Çağda Kamu Yönetimi ve Etik, Social Sciences Studies Journal (SSSJournal), Vol:3 Issue:5 pp:912-925.

OECD (2019), Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, OECD Publishing, Paris, .

Özer, U., Çolakoğlu, T. (2017). Çağdaş Spor Bilincinin Oluşmasına İlişkin Spor Yöneticilerinin Görüşleri. Ulusal Spor Bilimleri Dergisi, 1(2), 1-11.

Postacı, T. (2018, Nisan). E-Dönüşüm Türkiye'nin Gelişimi. Kalkınmada Anahtar Verimlilik. T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 352.

Taban, S. (2013). Bilgi Ekonomisi. Kutlu, E., Tosunoğlu, T. (Editörler). Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını, Eskişehir, s.194.

Yıldırım, F. (2018, Nisan). Dijital Dönüşüm. Kalkınmada Anahtar Verimlilik. T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 352.
https://spor.sgm.gov.tr/sporbilgisisteminedir/default.html Erişim: 11.08.2019.
https://www.dijitaldonusum.gov.tr/dijital-donusum-nedir Erişim: 12.08.2019.
https://www.turkiye.gov.tr/ Erişim: 23.08.2019.

Gençlik ve Spor Bakanlığı Taşra Teşkilatının İncelenmesi

Uğur ÖZER[1], Berkan ATASOY[2]
[1]*Hitit Üniversitesi*
[2]*Bursa Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü*
ugurozer84@hotmail.com

Özet: Ülkemizde Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemi kapsamında yapılan düzenlemeler sonucunda Gençlik ve Spor Bakanlığı'nın idari yapısında önemli değişiklikler yapılmıştır. Bu değişikliklerden birisi de önceden Spor Genel Müdürlüğüne bağlı olan taşra teşkilatının, Bakanlık bünyesine dâhil edilmesidir. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı Gençlik ve Spor Bakanlığı taşra teşkilatı ile ilgili yeni düzenlemenin incelenmesidir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi metodu kullanılmıştır. Bu kapsamda ilgili mevzuatın incelenmesiyle elde edilen bilgiler çerçevesinde, yeni yapılanma hakkında değerlendirme yapılmıştır.

Key words: Gençlik ve Spor Bakanlığı, Spor İl Müdürlükleri, Spor İlçe Müdürlükleri

1. Giriş

Ülkemizde Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçilmesiyle birlikte devletin idari birimlerinde köklü değişiklikler meydana gelmiştir. Gençlik ve sporun idaresinden sorumlu kuruluş olan Gençlik ve Spor Bakanlığı'nın da teşkilat ve görevlerine ilişkin mevzuat olan 638 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname yürürlükten kaldırılarak, Bakanlığın görev ve yetkileri 1 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 184. maddesinde düzenlenmiştir.

Kararnameye göre merkez, taşra ve yurtdışı teşkilatından oluşan Gençlik ve Spor Bakanlığının taşra teşkilatı, gençlik ve spor il müdürlükleri ile gençlik ve spor ilçe müdürlüklerinden oluşur. Görevin durumuna veya ihtiyaca göre gençlik ve spor il müdürlüklerine bağlı olarak gençlik merkezi, yurt, kamp, sporcu eğitim merkezi müdürlükleri gibi ayrı il ve ilçe birimleri de kurulabileceği kararnamede belirtilmiştir. Ayrıca gençlik, spor ve yurt hizmetlerini il düzeyinde koordine etmek ve yürütmek üzere il müdürlüklerine bağlı olarak Yurt Hizmetleri Müdürlüğü, Gençlik Hizmetleri Müdürlüğü ve Spor Hizmetleri Müdürlüğü kurulabileceği de belirtilmiştir.

Gençlik ve Spor İl Müdürlükleri Bakanlığın görev alanıyla ilgili olarak il ve ilçe düzeyinde yapılması gereken iş ve işlemleri yürütür. İl müdürlüklerinin faaliyetlerini yürütebilmeleri için gerekli ödenek Bakanlık tarafından temin edilir.

Bakanlık; merkez ve taşra teşkilatı ile bağlı ve ilgili kuruluşlarınca gençlik, spor, kredi ve yurtlara ilişkin yürütülen hizmetleri, belirleyeceği plan ve program dâhilinde ve mevzuata uygun bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak ve gözetmek, gelişmesini ve yaygınlaşmasını teşvik edici tedbirler almak, bunların uygulama ve sonuçlarını denetlemekle görevli ve yetkilidir.

1 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin ilgili maddelerinin dışında, taşra teşkilatını düzenlemek için, Gençlik ve Spor Bakanlığı Taşra Teşkilatının Kuruluşu, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönerge 10.07.2019 tarihinde yürürlüğe konulmuştur. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı Gençlik ve Spor Bakanlığı taşra teşkilatı ile ilgili yeni düzenlemenin incelenmesidir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi metodu kullanılmıştır. Bu kapsamda Gençlik ve Spor Bakanlığı Taşra Teşkilatının Kuruluşu, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönergenin incelenmesiyle elde edilen bilgiler çerçevesinde, yeni yapılanma hakkında değerlendirme yapılmıştır.

3. Bulgular

Bu kısımda Gençlik ve Spor Bakanlığı Taşra Teşkilatının Kuruluşu, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönergenin incelenmesi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Gençlik ve Spor Bakanlığı Taşra Teşkilatının Kuruluşu, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönerge	
Amaç	Gençlik ve Spor Bakanlığı taşra teşkilatının kuruluşu, görevleri, çalışma usul ve esaslarını düzenlemek, personelin görev, yetki ve sorumluluklarını belirlemektir.
Kapsam	Yönerge, Gençlik ve Spor Bakanlığı taşra teşkilatını kapsar.
Dayanak	Yönerge, 10/7/2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin Gençlik ve Spor Bakanlığı bölümünün 202 nci maddesi ile Ortak Hükümler bölümünün 508 inci ve 509 uncu maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

Teşkilat	a) Gençlik ve spor il müdürlükleri ile gençlik ve spor ilçe müdürlüklerinden, b) İl müdürlüklerine bağlı olarak kurulacak gençlik merkezi müdürlükleri, yurt müdürlükleri, sporcu eğitim merkezi müdürlükleri, Türkiye olimpik hazırlık merkezi müdürlükleri, kamp müdürlükleri ve spor tesisi müdürlüklerinden, teşekkül eder.
İl müdürlüğü	İl Müdürlüğü; il müdürü yönetimi ve emrinde, spor hizmetleri müdürü, gençlik hizmetleri müdürü, yurt hizmetleri müdürü ile şube müdürleri, şefler ve diğer personelden oluşur.
İlçe müdürlüğü	İlçe müdürlüğü, ilçe müdürü yönetimi ve emrinde, varsa şube müdürü, şef ve diğer personelden oluşur.
Bağlı müdürlükler	(1) Bağlı müdürlükler; gençlik merkezi müdürlükleri, yurt müdürlükleri, sporcu eğitim merkezi müdürlükleri, Türkiye olimpik hazırlık merkezi müdürlükleri, kamp müdürlükleri ve spor tesisi müdürlüklerinden oluşur. (2) Bağlı müdürlükler, görev durumuna ve ihtiyaca göre Bakan onayıyla kurulur. Görev, yetki ve sorumluluk açısından görev durumu ve ihtiyaca göre ilgili hizmet müdürüne veya ilçe müdürüne bağlı olarak çalışırlar.

Gençlik ve Spor Bakanlığı Taşra Teşkilatı Hizmet Birimleri	
Spor Hizmetleri Birimleri	1) Spor Faaliyetleri Birimi 2) Sportif Değerlendirme ve Takip Birimi 3) Sicil Lisans ve Spor Kulüpleri Birimi 4) Okul Sporları Birimi 5) Özel Spor Tesisleri Birimi
Gençlik Hizmetleri Birimleri	Gençlik Faaliyetleri Birimi
Yurt Hizmetleri Birimleri	Yurt İdare Birimi
Diğer Hizmet Birimleri	1) Mali İşler Birimi 2) Personel ve Tahakkuk Birimi 3) Eğitim, Sosyal ve Kültürel Faaliyetler Birimi 4) Yatırım ve İnşaat Birimi 5) İşletmeler Birimi 6) Destek Hizmetleri Birimi 7) Hukuk Hizmetleri Birimi 8) Bilgi İşlem ve İletişim Birimi 9) Rehberlik ve Araştırma Birimi

Spor hizmetleri birimleri spor hizmetleri müdürüne, gençlik hizmetleri birimleri gençlik hizmetleri müdürüne, yurt hizmetleri birimleri yurt hizmetleri müdürüne, diğer hizmet birimleri doğrudan il müdürüne bağlı olarak görev, yetki ve sorumluluklarını yerine getirirler.

İl müdürü, Bakanlık taşra teşkilatında görevli her kademe, derece ve unvandaki personelin hiyerarşik sıralı olarak en üst amiri olup taşra teşkilatının görevlerinin, mevzuata, stratejik plan ve programlara, performans ölçütlerine,

hizmet kalite standartlarına ve Bakanlık politikalarına uygun olarak yürütülmesinden Bakanlığa karşı sorumludur.

Bakanlık taşra teşkilatı hizmet birimlerinin tasnifini gösteren kuruluş cetveli yönergede düzenlenerek illerin nüfus büyüklüklerine göre 7 farklı teşkilat şeması ile taşra teşkilatının personel dağılımı belirlenmiştir. Buna göre Tablo 1 ve Tablo 2'de taşra teşkilatı birimlerinin şube müdürü dağılımına yer verilmiştir.

Tablo 1: Taşra Teşkilatı Birimlerinin Şube Müdürü Dağılımı

<table>
<tr><th></th><th>Ankara, İstanbul, İzmir</th><th>Bursa, Antalya, Adana, Konya, Gaziantep</th><th>Şanlıurfa, Kocaeli, Mersin, Diyarbakır, Hatay, Manisa, Kayseri, Samsun, Balıkesir, Kahramanmaraş, Van, Aydın, Denizli, Tekirdağ</th><th>Sakarya, Muğla, Eskişehir, Mardin, Malatya, Trabzon, Erzurum, Ordu, Afyonkarahisar, Sivas, Adıyaman, Tokat</th></tr>
<tr><td>Spor Faaliyetleri Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="5">1</td></tr>
<tr><td>Sportif Değerlendirme ve Takip Birimi</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Sicil Lisans ve Spor Kulüpleri Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Okul Sporları Birimi</td><td>1</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Özel Spor Tesisleri Birimi</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Gençlik Faaliyetleri Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Yurt İdare Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Mali İşler Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Personel ve Tahakkuk Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Eğitim, Sosyal ve Kültürel Faaliyetler Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Yatırım ve İnşaat Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>İşletmeler Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Destek Hizmetleri Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Toplam Şube Müdürü</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>9</td></tr>
</table>

Tablo 2: Taşra Teşkilatı Birimlerinin Şube Müdürü Dağılımı Devamı

<table>
<tr><td></td><td>Zonguldak, Batman, Elazığ, Kütahya, Ağrı, Çanakkale, Çorum, Osmaniye, Şırnak</td><td>Giresun, Isparta, Yozgat, Edirne, Muş, Aksaray, Düzce, Kastamonu, Uşak, Kırklareli, Niğde, Bitlis, Rize, Amasya, Siirt, Bolu, Nevşehir, Kars, Kırıkkale, Hakkari, Bingöl, Burdur, Yalova, Karaman, Karabük, Kırşehir, Erzincan, Bilecik, Sinop</td><td>Iğdır, Bartın, Çankırı, Gümüşhane, Artvin, Kilis, Ardahan, Tunceli, Bayburt</td></tr>
<tr><td>Spor Faaliyetleri Birimi</td><td rowspan="5">1</td><td rowspan="5">1</td><td rowspan="5">1</td></tr>
<tr><td>Sportif Değerlendirme ve Takip Birimi</td></tr>
<tr><td>Sicil Lisans ve Spor Kulüpleri Birimi</td></tr>
<tr><td>Okul Sporları Birimi</td></tr>
<tr><td>Özel Spor Tesisleri Birimi</td></tr>
<tr><td>Gençlik Faaliyetleri Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Yurt İdare Birimi</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Mali İşler Birimi</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="6">1</td></tr>
<tr><td>Personel ve Tahakkuk Birimi</td></tr>
<tr><td>Eğitim, Sosyal ve Kültürel Faaliyetler Birimi</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Yatırım ve İnşaat Birimi</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="3">1</td></tr>
<tr><td>İşletmeler Birimi</td></tr>
<tr><td>Destek Hizmetleri Birimi</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Toplam Şube Müdürü</td><td>7</td><td>5</td><td>4</td></tr>
</table>

Tablo 1 ve Tablo 2 incelendiğinde illerin nüfus büyüklüklerine göre birimlere atanan şube müdürü sayısının değiştiği görülmektedir. Buna göre spor hizmetleri, gençlik hizmetleri, yurt hizmetleri ve diğer hizmet birimleri için en küçük illerde 4, en büyük illerde ise 13 şube müdürü tahsis edilmiştir.

4. Sonuç

Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemine geçilmesiyle birlikte her alanda yaşanan değişim süreci spor sektöründe de kendini göstermektedir. Bu kapsamda taşrada da önceden Spor Hizmetleri Genel Müdürlüğüne bağlı olarak yürütülen gençlik ve spor hizmetleri, 10.07.2019 tarihinde onaylanan Gençlik ve Spor Bakanlığı Taşra Teşkilatının Kuruluşu, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönerge ile Gençlik ve Spor Bakanlığına bağlı olarak yürütülecektir. Yönerge ile taşra teşkilatının kuruluşu, görevleri, çalışma usul ve esaslarını düzenlemek, personelin görev, yetki ve sorumluluklarını belirlemek amaçlanmıştır. Ayrıca yönerge ile illerin nüfus büyüklüklerine göre 7 farklı teşkilat şeması düzenlenerek, taşra teşkilatının personel dağılımı belirlenmiştir. Düzenlemeye göre spor hizmetleri, gençlik hizmetleri, yurt hizmetleri ve diğer hizmet birimleri için en küçük illerde 4, en büyük illerde ise 13 şube müdürü tahsis edilmiştir.

Hızla değişen ve gelişen toplumumuzda gençlik ve spora ilişkin hizmet ve beklentiler de her geçen gün daha da yoğunlaşarak artmaktadır. Dolayısıyla gençlik ve spor hizmetlerine ilişkin düzenlemelerin yapılması, bu alanda halkın beklenti, istek ve ihtiyaçlarının karşılanması açısından önem kazanmaktadır. Bu nedenle taşra teşkilatını düzenlemek üzere çıkarılan mevzuatta önemlidir.

Çalışma sonucunda elde edilen verilerden hareketle Gençlik ve Spor Bakanlığı taşra teşkilatına yönelik olarak aşağıdaki öneriler oluşturulmuştur:

- Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemine geçilmesiyle birlikte "3289 sayılı Spor Genel Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun"un ismi ve niteliği değiştirilerek, "3289 sayılı Gençlik ve Spor Hizmetleri Kanunu" taşrada özel bütçeli Gençlik Hizmetleri ve Spor İl ve İlçe Müdürlüklerinin kurulmasına, teşkilat, görev ve yetkilerine ait esas ve usulleri düzenlemek amacıyla yürürlüğe konulmuştur. Ancak kanunda geçen Gençlik Hizmetleri ve Spor İl ve İlçe Müdürlükleri ifadesi Taşra Teşkilatı Yönergesinde Gençlik ve Spor İl ve İlçe Müdürlüğü olarak geçmektedir. Burada ortaya çıkmış olan kavram karmaşasının ortadan kaldırılmasına yönelik bir düzenleme ihtiyacı olduğu görülmektedir.

- Cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin öncelikli hedeflerinden birisi kamu hizmetlerinde bürokrasinin azaltılması, hantallığa sebebiyet veren unsurların ortadan kaldırılması ve hizmetlerin süratli ve en iyi şekilde sunulması olarak belirtilmiştir (Genelge 2018/13). Ancak yönerge ile taşra teşkilatında daha merkeziyetçi bir yapının oluşturulduğu söylenebilir. Dolayısıyla gençlik ve sporun idaresine yönelik oluşturulan yeni sistemin, kamu bürokrasisinin olumsuzluklarından ve hantallığından etkileneceği öngörülebilir.

- Yönergede hizmet birimlerinin örgütlenme biçimi ve birimlere göre şube müdürü sayısının tasnifine yer verilmiş olmasına rağmen, bu birimlerde kimlerin istihdam edileceğine yer verilmemiş olması bir eksiklik olarak görülmektedir. Spor Eğitimi almış olan lisans ve ön lisans mezunlarının taşra teşkilatında yer alan

kadrolarda istihdamına yönelik düzenlemenin de yer alması bu eksikliğin giderilmesini sağlayacaktır.

Kaynaklar

Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi 30474 Sayılı Resmi Gazete. 10.07.2018.

Gençlik ve Spor Bakanlığı Taşra Teşkilatının Kuruluşu, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönerge.

Gençlik ve Spor Hizmetleri Kanunu (Kanun No:3289). 19120 Sayılı Resmi Gazete. 28.05.1986.

Kamu Kurum ve Kuruluşlarına Yapılan Başvuruların, İlk Başvuru Yerinde Süratli ve Doğru Sonuçlandırılması ile İlgili 2018/13 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi 30563 Sayılı Resmi Gazete. 12.10.2018.

Basketbol Spor Okullarinda Antrenörlük Yapanlarin Tükenmişlik Düzeylerinin İncelenmesi

Investıgatıon Of Burnout Levels Of Traıners In Basketball Sport Schools

[1]Levent Ceylan [2]Mehmet Çebi [2]Murat Eliöz

[1] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi
leventceylan17@hotmail.com

Özet: Bu çalışma 2018 yılında basketbol spor okullarında antrenörlük yapanların tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın evrenini İstanbul İlindeki Basketbol Spor Okullarında çalışan antrenörler oluşturmaktadır. Örneklemini ise basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenen (n=100) gönüllü antrenör oluşturmaktadır. Katılımcılardan kişisel bilgi formu (yaş, cinsiyet, öğrenim durumları, antrenörlük kademesi ve ekonomik durumları) ve katılımcıların mesleki tükenmişlik düzeylerini belirlemek için Maslach ve Jackson (1981), tarafından geliştirilen Ergin (1992) tarafından Türkçeye uyarlanan mesleki tükenmişlik ölçeğini uygulamaları istenmiştir. Elde edilen veriler IBM Spss (versiyon 16) adlı paket program ile kayıt edilmiştir. Elde edilen verilerin istatistikî analizleri için istatistik uzmanlarından yardım alınmıştır. Katılımcılara ilişkin kişisel bilgiler veren envanter toplam puanları, frekans (f) ve yüzde (%) değerleri tespit edilerek verilmiştir. İstatistiki işlem olarak Mann Whitney U, Kruskal Wallis Analizi uygulanmıştır.

Sonuç olarak; antrenörlerin cinsiyet ile tükenmişlik düzeyleri arasında yapılan istatistiki analiz sonucunda tükenmişlik toplam skorunda anlamlı farklılık olmadığı hesaplanmıştır. Araştırmaya katılan antrenörlerin yaş değişkenleri ile tükenmişlik düzeyleri alt boyutları arasında yapılan istatistiki analiz sonucunda duygusal tükenmişlik alt boyutunda anlamlı farklılık bulunmuştur. Ancak duygusal tükenme ve kişisel başarı alt boyutlarında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Araştırmaya katılan antrenörlerin eğitim düzeyleri ile tükenmişlik düzeyleri alt boyutları arasında yapılan istatiksel analiz sonucunda tüm alt boyutlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, antrenör, Mesleki Tükenmişlik,

Abstract: This study was conducted in 2018 to investigate the burnout levels of coaches in basketball sports schools. For this purpose, the universe of the study consists of coaches working in Basketball Sports Schools in Istanbul. The sample

consisted of a voluntary trainer (n = 100) determined by simple random sampling method. The participants were asked to apply the personal information form (age, gender, education level, coaching level and economic status) and the professional burnout scale adapted to Turkish by Ergin (1992) developed by Maslach and Jackson (1981), in order to determine the level of occupational burnout. The data were recorded with IBM Spss (version 22) package program. For statistical analysis of the obtained data, assistance was obtained from statistical experts. Inventory total scores, frequency (f) and percentage (%) values that provide personal information about participants were determined. Mann Whitney U, Kruskal Wallis Analysis was used for statistical analysis.

As a result; As a result of statistical analysis, it was calculated that there was no significant difference in burnout total score. The statistical variables of the study were found to be significant in the emotional burnout subscale. However, there was no significant difference in emotional exhaustion and personal success sub-dimensions. No significant difference was found in the statistical analysis and analysis results in the sub-levels of the trainers and burnout levels.

Key words: Burnout Levels, Traıners, Basketball Sport Schools

1. Giriş

Spor, bugün yüzyılın en önemli sosyal olgularından biridir ve ekonomik, sosyal, kültürel bir sektör olarak da gelişimini sürdürmektedir. Yarışmalar ve yüksek performans beklentisi sporla ilgilenenlerin ortak konuları arasında yer almaktadır (Sunay, 1995).

Antrenörler, yetişmekte olan bir sporcunun sahip olduğu özel yetenekleri, becerileri geliştirmek suretiyle onları ustalaştırmaktadır. Spor faaliyetlerinin bilimsel ölçütlerde yapılması, bir eğitmen olan antrenörün önemini ve gerekliliğini arttırmaktadır. Antrenör, sporun ve sporcunun üst düzey verimliliğe ulaşmasında bu gelişimi sürekli kılmaya çalışan kişidir. Sporda gelişmiş ülkeler, sporcuların yetişmesi ve başarısında önemli rolü olan antrenörlerin eğitilmesinde bilimsel ölçütlere göre çalışan ülkelerdir (Acet, 2001).

İlk kez 1974 yılında Herbert Freudenberger tarafından "başarısız olma, yıpranma, enerji ve gücün azalması veya tatmin edilemeyen istekler sonucunda bireyin iç kaynaklarında meydana gelen tükenme durumu" (Freudenberg, 1974) şeklinde tanımlanan tükenmişlik, ilk tanımlanışından bugüne değin üzerinde pek çok araştırma yapılmış ve tanımlar geliştirilmiş bir kavramdır. Ancak günümüzde tükenmişliğin en yaygın ve kabul gören tanımı, aynı zamanda kendi adıyla anılan Maslach tükenmişlik ölçeği(MBI)1'ni de geliştirmiş olan Christina Maslach tarafından yapılmıştır. Maslach' a göre tükenmişlik "işi gereği yoğun duygusal taleplere maruz kalan ve sürekli diğer insanlarla yüz yüze çalışmak durumunda olan

kişilerde görülen fiziksel bitkinlik, uzun süreli yorgunluk, çaresizlik ve umutsuzluk duygularının, yapılan işe, hayata ve diğer insanlara karşı olumsuz tutumlarla yansıması ile oluşan bir sendrom" dur (Maslach ve Jackson, 1981).

Antrenörlerin tükenmişlik durumları; stresli öğretim koşulları, sporcuların disiplin edilemeyen davranışları, yönetim desteğinin eksikliği, düşük kariyer fırsatları, düşük gelir, öğretim tekniklerinin kısıtlılığı, mesleğin toplumdaki yeri kaynaklanabilmektedir. Bu etkenlerin İstanbul' da görev yapan basketbol antrenörlerini ne ölçüde etkilediği yeni araştırmaların konusu olabilir. Bu çalışmanın amacı, basketbol antrenörlerinin mesleki tükenmişlik düzeylerinin bazı değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen alt problemlere cevap aranmıştır.

2. Materyal ve Metot

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın modeli; evren ve örneklemi; araştırma verilerin toplanması ve analizi ile ilgili çalışmalar açıklanmış; veri toplama aracının hazırlanışı ve özellikleri belirtilmiştir.

3.1. Araştırma Sorusu

Basketbol spor okullarında antrenörlük yapanların tükenmişlik düzeyleri ne seviyededir?

3.2. Araştırmanın Amacı

Tükenmişlik günümüzde hemen her antrenörün yaşamış olduğu bir sendromdur. Bu çalışmanın amacı, basketbol antrenörlerinin mesleki tükenmişlik düzeylerinin bazı değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymaktır.

3.3. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın yöntemi alan araştırmasına dayalı olup, anket yöntemi uygulanmıştır. Aynı zamanda konu ile ilgili geniş çaplı literatür taraması da yapılmıştır. Belirlenen alan araştırma yöntemi çerçevesinde, istatistiksel olarak belirlenen sayıda Spor Okulu antrenörlerine araştırmacı tarafından hazırlanan anket formları dağıtılmıştır.

3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini İstanbul İlindeki Basketbol Spor Okullarında çalışan antrenörler oluşturmaktadır. Örneklemini ise, Darüşşafaka Spor Okulu, Galatasaray Spor Okulu, 12 Dev Adam Spor Okulu, Bakırköy Spor Okulu, Vip Spor Okulu, Mvp Spor okulu, Büyükçekmece Basketbol Spor Okulu, Anadolu Basket Spor Okulu, Yıldırım Spor Okulu, Beşiktaş Spor Okullarında antrenörlük yapan 100 Antrenör oluşturmaktadır. Örneklem kümesine anketin uygulanması sırasında tesadüfi (rastgele) yönteminin "basit tesadüfi örnekleme" biçimi kullanılmıştır.

3.5. Araştırma Verilerinin Toplanması ve Anketin Hazırlanması

Katılımcılardan kişisel bilgi formu (yaş, cinsiyet, öğrenim durumları, antrenörlük kademesi ve ekonomik durumları) ve katılımcıların mesleki tükenmişlik düzeylerini belirlemek için Maslach ve Jackson (1981), tarafından geliştirilen Ergin (1992) tarafından Türkçeye uyarlanan mesleki tükenmişlik ölçeğini uygulamaları

istenmiştir. Elde edilen veriler IBM Spss (versiyon 16) adlı paket program ile kayıt edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde araştırmaya katılan katılımcılardan elde edilen verilerin tanımlayıcı ve istatistiki sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo1. Ankete katılanların yaşları

Yaş	Frekans	Yüzde%
18-20	20	20,0
21-23	40	40,0
24-26	22	22,0
27 üstü	18	18,0
Toplam	100	100,0

Ankete katılan basketbol antrenörlerinin %20 si 18-20 yaş, %40 ı 21-23 yaş, %22 si 24-26 yaş, %'18 i 27 yaş ve üstüdür(Tablo1.) Ankete katılan basketbol antrenörlerinin %57'si erkek, %43 ü bayandır (Tablo 2.).

Tablo 2. Ankete katılanların Cinsiyetleri

	Frekans	Yüzde%
Erkek	57	57,0
Bayan	43	43,0
Toplam	100	100,0

Tablo 3. Ankete katılanların Antrenörlük Kademeleri

	Frekans	Yüzde %
Yok	28	28,0
1.Kademe	29	29,0
2.Kademe	16	16,0
3.Kademe	11	11,0
4.Kademe	16	16,0
Toplam	100	100,0

Ankete katılan basketbol antrenörlerinin %28'i yok, %29 u 1.kademe, %16 sı 2.kademe, %11 i 3.kademe, %16sı 4.kademedir.

.

Tablo 4. Duygusal tükenmişlik, duyarsızlaşma, kişisel başarı ile aylık gelir arasındaki ilişki

Aylık gelir		Duygusal Tük.	Duyarsızlaşma	Kişisel başarı
1000-1500	Ort.	23,26	11,09	28,18
	N	34,00	34,00	34,00
	Stt. sapma	6,11	2,91	3,50
1501-2500	Ort.	26,17	12,37	27,27
	N	30,00	30,00	30,00
	Stt. sapma	6,97	3,37	3,30
2501-3500	Ort.	22,88	12,28	28,88
	N	25,00	25,00	25,00
	Stt. sapma	5,33	4,44	3,37
3501+	Ort.	28,45	13,91	28,36
	N	11,00	11,00	11,00

	Stt. sapma	6,73	3,83	4,95
Total	Ort.	24,61	12,08	28,10
	N	100,00	100,00	100,00
	Stt. sapma	6,47	3,63	3,59

Tablo 5. Cinsiyet ile tükenmişlik düzeyinin alt boyutlarının karşılaştırılması

Cinsiyet	Levene's Test		t-test for Equality of M					
	F	p.	T	df	P	Ort.	Std. hata	95% C a
								Alt sınır
duygusal_tuk	7,76	,01	,63	98,00	,53	,83	1,31	-1,78
			,66	97,57	,51	,83	1,25	-1,66
duyarsızlasma	,93	,34	1,65	98,00	,10	1,20	,73	-,24
kisisel_basarı			1,68	95,04	,10	1,20	,71	-,22
	4,40	,04	-,10	98,00	,92	-,07	,73	-1,52
			-,10	97,99	,92	-,07	,70	-1,46

Basketbol antrenörlerinin tükenmişlik düzeylerinin alt boyutlarına cinsiyet değişkenine göre baktığımızda duygusal tükenmişlik, duyarsızlaşma ve kişisel başarı arasında anlamlı bir farklılık hesaplanmamıştır.

Tablo6. Yaş ile tükenmişlik düzeyinin alt boyutlarının karşılaştırılması

Yaş		Levene's Test	t-test for Equality of Means						
		p	T	df		Ort.	Std. Hata payı	95% güven aralığı	
								alt	Üst
duygusal_tukenmişlik	23	,63	-2,098	98,000	04	-6,12	2,92	-11,91	-,32
			-2,356	4,56	07	-6,12	2,60	-13,00	,77
duyarsızlasma	02	,90	-,558	98,000	58	-,93	1,67	-4,24	2,39
			-,558	4,47	59	-,93	1,61	-5,21	3,35
kisisel_basarı	,68	,10	-,961	98,000	34	-1,58	1,65	-4,85	1,69
			-2,041	6,79	08	-1,58	,77	-3,42	,26

Yaş ile tükenmişliğin alt boyutlarının arasındaki ilişkiye bakıldığında duygusal tükenmişlik ile yaş arasında anlamlı bir fark (p<,05) hesaplanmış ama duyarsızlaşma ve kişisel başarı arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 7. Aylık gelir ile tükenmişlik düzeyinin karşılaştırılması

Aylık gelir		Duygusal tuk.	Duyarsızlaşma	Kişisel başarı
1000-1500	Ort.	23,26	11,09	28,18
	N	34,00	34,00	34,00
	Stt. sapma	6,11	2,91	3,50

1501-2500	Ort.	26,17	12,37	27,27
	N	30,00	30,00	30,00
	Stt. sapma	6,97	3,37	3,30
2501-3500	Ort.	22,88	12,28	28,88
	N	25,00	25,00	25,00
	Stt. sapma	5,33	4,44	3,37
3501+	Ort.	28,45	13,91	28,36
	N	11,00	11,00	11,00
	Stt. sapma	6,73	3,83	4,95
Total	Ort.	24,61	12,08	28,10
	N	100,00	100,00	100,00
	Stt. sapma	6,47	3,63	3,59
P		**0,029**	**,131**	**,470**

Aylık gelir ile tükenmişlik düzeyinin alt boyutlarına baktığımızda duygusal tükenmişlik (28,45±6,73) ve duyarsızlaşma (13,91±3,83) en çok 3500 ve üzeri aylık geliri olanlarda olduğu görülmüştür. Kişisel başarı boyutunda ise 28,88±3,37 ortalama ve standart sapma ile 2501-3500 arası aylık geliri olanların yüksek çıkmıştır. Duygusal tükenmişlik alt boyutunda aylık gelir ile arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır (p <0,05)

Tablo 8. Antrenörlük kademesi ile tükenmiş düzeyinin karşılaştırılması

Antrenörlük kademesi		Duygusal tuk.	Duyarsızlaşma	Kişisel başarı
1,00	Ort.	24,57	11,71	26,93
	N	28,00	28,00	28,00
	Stt. sapma	6,10	2,77	4,22
2,00	Ort.	23,90	11,72	28,45

	N	29,00	29,00	29,00
	Stt. sapma	6,99	3,72	2,98
3,00	Ort.	21,88	11,88	27,81
	N	16,00	16,00	16,00
	Stt. sapma	5,07	3,67	2,71
4,00	Ort.	24,00	12,64	28,82
	N	11,00	11,00	11,00
	Stt. sapma	6,78	4,57	2,79
5,00	Ort.	29,13	13,19	29,31
	N	16,00	16,00	16,00
	Stt. sapma	5,56	4,20	4,35
Toplam	Ort.	24,61	12,08	28,10
	N	100,00	100,00	100,00
	Stt. sapma	6,47	3,63	3,59
p		**0,022**	**,677**	**,230**

Antrenörlük kademesi ile tükenmişlik seviyesinin alt boyutları arasındaki ilişkiye baktığımızda ise duygusal tükenmişlik (29,13±5,256) ile duyarsızlaşma (13,19±4,20) ve kişisel başarı (29,31±4,35) 5. kademe antrenörlerde daha yüksek olduğu hesaplanmıştır. Duygusal tükenmişlik boyutunda antrenörlük kademeleri arasında anlamlı fark görülmüştür.

4. Sonuç

Antrenörlerin cinsiyet ile tükenmişlik düzeyleri arasında yapılan istatistiki analiz sonucunda tükenmişlik toplam skorunda anlamlı farklılık olmadığı hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılan antrenörlerin yaş değişkenleri ile tükenmişlik düzeyleri alt boyutları arasında yapılan istatistiki analiz sonucunda duygusal tükenmişlik alt boyutunda anlamlı farklılık bulunmuştur. Ancak duygusal tükenme ve kişisel başarı alt boyutlarında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Araştırmaya katılan antrenörlerin eğitim düzeyleri ile tükenmişlik düzeyleri alt boyutları arasında yapılan istatiksel analiz sonucunda tüm alt boyutlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Kaynaklar

Acet M. (2001) . Futbol Seyircisini Fanatik ve Saldırgan Olmaya Yönelten Sosyal Faktörler. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: 119.

Freudenberg H.j (1974). " stuft burnout" , Journal of Social İssues.; vol.30, pp: 159-165.

Sunay H. (1995). Ankara Bölgesi Futbol Hakemlerinin Hakemliğe Yönelmelerine Etki Eden Motivasyonel Etmenler üzerine bir araştırma. Hacettepe Üniversitesi Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi; (2):18.

Maslach C, Jackson SE, (1981). The Measurement of Experinced Born Out. Jounral of Occuupational Behavior: 2: 99-131.

İletişim Becerilerinin Takım ve Bireysel Sporculara Olan Etkisi
The Effect of Communication Skills on Team and Individual Athletes

[1]Levent Ceylan [2]Mehmet Çebi [2]Murat Eliöz

[1] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi
leventceylan17@hotmail.com

Özet: Bu çalışma Ferdi ve takım sporlarında mücadele eden sporcuların iletişim becerilerinin, sporcuların sosyalleşmeleri ve performanslarına etkisinin araştırılması amacı ile yapılmıştır. Samsun ili ile sınırlandırılan bu araştırmada kadın 18 erkek 86 olmak üzere 104 sporcuya uygulanan anket formu ile değerlendirme yapılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla kullanılan "İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeği" (İBDÖ), Korkut (1996) tarafından ilk önce lise öğrencilerine yönelik hazırlanmış, daha sonra üniversite öğrencileri ile 61 yetişkin üzerinde uygulanmıştır. İBDÖ 5'li likert tipi bir ölçektir. 25 maddeden oluşan bir form şeklindedir. Araştırma, takım sporlarından (Futbol, Voleybol), ferdi sporlardan (Güreş, Atletizm, Taekwando) branşlarında görev yapan sporcuların iletişim becerisi algılarında bazı değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar yaratıp yaratmadığını belirlemeye yönelik betimsel ve karşılaştırmalı bir çalışmadır.

Cinsiyete göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılmasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Yaş grubuna göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Branşa göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılmasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Okuduğu bölümü isteyerek seçme durumuna göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılmasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Antrenörlerin ve kulüp yöneticilerinin, bünyesinde bulunduğu sporcuların iletişim becerilerini yüksek seviyede tutmalarının sonucu, sporcuların performans ve sosyal yaşantılarında olumlu yönde gelişme sağlayacağı söylenebilinir. Araştırmacıların bireysel spor yapanların aile düzenlerine göre sporcuların iletişim becerileri ile sosyal yaşantılarını daha geniş örneklem ile çalışmalarını önerebiliriz.

Anahtar kelimeler: İletişim Becerileri, Takım Sporları, Bireysel Sporlar

Abstract: This study was conducted to investigate the effect of communication skills of individual and team athletes on their socialization and performance. In this study, which was limited to Samsun province, 104 female athletes (18 female and 86 male) were evaluated with a questionnaire. The Değerlendirme Communication Skills Assessment Scale ", which was used to collect data in the study, was prepared by Korkut (1996) for high school students and then applied to university students and 61 adults. The scale is a 5-point Likert-type scale. It is in the form of a form consisting of 25 items. The research is a descriptive and comparative study aimed to determine whether some variables create statistically significant differences in the perception of communication skills of athletes who work in team sports (Football, Volleyball), individual sports (Wrestling, Athletics, Taekwando).

No significant difference was found in the comparison of the scale of communication skills assessment scale by gender ($p > 0.05$). A significant difference was found between the communication skills assessment scale scores according to the age group ($p < 0.05$). No significant difference was found in the comparison of communication skills assessment scale scores by branch ($p > 0.05$). There was no significant difference in the comparison of communication skills assessment scale scores according to the voluntary selection of the department ($p > 0.05$).

It can be said that as a result of the high level of communication skills of the athletes in which they are involved, the trainers and club managers will provide positive improvements in the athletes' performance and social lives. We can recommend researchers to study the communication skills and social lives of the athletes with a wider sample compared to the family layouts of the individual athletes.

Key words: Communication Skills, Team and Individual Athletes

1. Giriş

Hızla gelişen spor dünyasında her spor kulübü, yeteneklerini beceri ile bütünleştiren ve geliştiren hızlı düşünüp çabuk hareket edebilen yaratıcı özelliklere sahip mücadeleci bireylere gereksinim duymaktadır. Spor kulüp yönetimlerinin de bu özellikleri taşıyan sporcu ve antrenörlere sahip olma isteği vardır.

Takım başarısının değerlendirilmesi, antrenör-sporcu arasındaki iyi iletişim ve antrenörden sporcuya doğru oluşan ödüllendirme davranışı akışıyla belirlenir. Antrenör ve sporcu arasında sağlanabilecek iyi bir iletişim aynı zamanda gerçekçi bir özeleştiri kavramının da oluşmasını sağlayabilecektir.

Sporcularda performans, kulüp içi ilişkileri, doğru yönlendirilmeleri, yüksek motivasyon ve gerekli heyecan uyandırma gibi pek çok faktör etkendir. Bu faktörlere ek olarak sporcunun antrenörü ve takım arkadaşları ile iletişim becerisinde önemli rol oynamaktadır. Eğitimin her alanında olduğu gibi spor eğitimi de etkili iletişimden

bağımsız düşünülemez. Antrenörlerin sporcularıyla, sporcularında takım arkadaşlarıyla etkili iletişimi sonucu kulübün huzuru ve güveni sporcuların ruhsal ve duygusal sağlığı gelişir.

Spor kulüplerindeki ortamın kalitesinin yükseltilmesi, takım ve sporcular üzerindeki iletişim hatalarının önüne geçilmesi ile mümkün olabilir. İletişim bütün ilişkiler için binanın temeli gibidir. İyi iletişim kurmak sporcular arasında olumlu eleştiri ve sürekli etkileşim sağlar. Sporcuya performansı hakkında bilgi vermek, kulüp içinde etkileşim, motivasyon ve arabuluculuk gibi çeşitli sonuçların oluşması iletişim becerileri ile sağlanır. Bir sporcu kendi branşına özgü teknikleri ne kadar önce öğrenirse, takım içindeki statüsü o kadar yükselecektir. Ancak; sporda yönetici, antrenör ve sporcu iletişiminin önemi ve sağlıklı kurulabilen iletişimin takım performansı ve başarısı üzerindeki etkisinin belirlenmesi konularında kaynak eserin bulunmaması, ülkemizdeki bu konuyla ilgili eksikliğin en belirgin göstergesidir(Erkan 2002).

2. Materyal ve Metot

Araştırma, takım sporlarından (Futbol, Voleybol), ferdi sporlardan (Güreş, Atletizm, Taekwando) branşlarında görev yapan sporcuların iletişim becerisi algılarında bazı değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar yaratıp yaratmadığını belirlemeye yönelik betimsel ve karşılaştırmalı bir çalışmadır.

Araştırmanın evrenini Samsun ilinde amatör spor branşlarından Güreş, Futbol, Voleybol, Atletizm ve Taekwando branşlarında görev yapan sporcular oluşturmaktadır. Araştırmaya kadın 18 erkek 86 olmak üzere toplam 104 sporcu katılmıştır. Araştırmaya katılan sporcular olasılığa dayalı olmayan kolayda örnekleme yoluyla seçilmiştir.

Verilerin Toplanması:

Sporculara "İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeği" (İBDÖ) ve "Kişisel Bilgi Formu" kulüp ortamında dağıtılmış, anketin uygulanmasından önce verilen yönergeyle birlikte sözel açıklama da yapılmıştır. Araştırmaya katılan sporculara anket uygulaması kulüplerindeki antrenman esnasında antrenörlerinden izin alınarak aynı anda gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS (Versiyon 18) paket programında değerlendirilmiştir.

Veri Toplama Araçları:

Araştırmada Beden Eğitimi ve Spor Yüksel Okulu öğrencilerinin iletişim becerisi algılarına ilişkin bilgileri toplamak için Korkut (1996) tarafından geliştirilen "İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeği" kullanılmıştır. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla ise araştırmacı tarafından hazırlanan "Kişisel Bilgi Formu" kullanılmıştır.

İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeği:

Araştırmada veri toplamak amacıyla kullanılan "İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeği" (İBDÖ), Korkut (1996) tarafından ilk önce lise öğrencilerine yönelik hazırlanmış, daha sonra üniversite öğrencileri ile 61 yetişkin üzerinde

uygulanmıştır. İBDÖ 5'li likert tipi bir ölçektir. 25 maddeden oluşan bir form şeklindedir. Yönergeyi de içeren bu formda "her zaman (5), sıklıkla (4), bazen (3), nadiren (2) ve hiçbir zaman (1)" olmak üzere derecelendirilmiş seçenekler yer almaktadır. Tersine maddelerin olmadığı ölçekte yüksek puan, bireylerin kendi iletişim becerilerini olumlu yönde değerlendirdikleri anlamındadır.

İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeği (İBDÖ)'nin Geçerlik ve Güvenirliği:

Korkut (1996) İBDÖ'nün geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yaşları 14-17 arasında değişen 126 öğrenci ile yapmıştır. Ölçeğin maddelerinin yapı geçerliğini, diğer bir değişle çok boyutlu olup olmadığını anlamak amacıyla temel bileşenler faktör analizi uygulanmıştır. Dönüştürülmeden yapılan analiz sonucunda maddeler özdeğerleri 1.00'ın üstünde olan dokuz faktöre yayılmış, ancak son beş faktöre çok az sayıda madde girmiştir. Birinci faktörün özdeğerinin 4.37; ikinci ve diğer faktörlerin özdeğerlerinin ise sırasıyla 1.91; 1.77; 1.56; 1.37; 1.27; 1.18; 1.13; 1.08 olduğu görülmüştür. Elde edilen faktör yığılmalarının birbirinden çok farklı olmaması ölçeğin tek boyutluluk için tek faktör yapısını gösterdiği biçiminde yorumlanmıştır. Ölçeğin Görür (2001) tarafından 50 lise öğrencisiyle yapılan İBDÖ'nün benzer ölçekler geçerliği çalışmasında Kişilerarası ilişkiler

Tarzı Ölçeği kullanılmış geçerlik katsayısı .89 bulunmuştur. Ölçeğin Korkut (1997) tarafından üniversitede okuyan 58 öğrenci ve 61 yetişkinle yapılan iki geçerlik çalışmasında benzer ölçekler geçerliği kullanılmıştır. Yetişkinlere uygun olması nedeniyle benzer ölçek olarak Dökmen (1988) tarafından geliştirilen Empatik Eğilim Ölçeği'inden yararlanılmıştır. İki grubun sırasıyla geçerlik katsayıları .52 ve .48'dir. Yüksel (1997) tarafından 120 üniversite öğrencisiyle yapılan İBDÖ'nün benzer ölçekler geçerliği çalışmasında da Öztan'ın (1994) Türkçeye uyarlamış olduğu Kişilerarası İlişkiler Tarzı Ölçeği kullanılmış ve geçerlik katsayısı. 54 olarak bulunmuştur.

Korkut (1997) tarafından üniversitede okuyan 58 öğrenci ile iki hafta arayla yapılan çalışmada testin tekrarı yöntemi ile yapılan güvenirlik çalışması sonucunda ölçeğin güvenirlik katsayısı .78 ($p<.001$) olarak elde edilmiştir. İç tutarlılık katsayısı olarak alfa değeri ise üniversite öğrencileri için. 86 ($p<.001$) olarak bulunmuştur. Diğer bir güvenirlik çalışmasında 61 yetişkinin puanlamalarıyla yapılan iç tutarlık katsayısı .75 olarak bulunmuştur (48). Yüksel (1996) tarafından 120 üniversite öğrencisiyle yapılan güvenirlik çalışmasında testin tekrarı yöntemi ile üç hafta arayla uygulanan İBDÖ'nün güvenirlik katsayısı .87 olarak bulunmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

Tablo 1.Takım ve Bireysel Spor Yapanlarda Cinsiyete göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılması

Cinsiyet	N	Ortalama	St. sapma	t-test
Kadın	18	41,00	14,65	-0,83
Erkek	86	43,94	13,41	
Toplam	104	43,43	13,61	

Cinsiyete göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılmasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 2.Yaş grubuna göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılması

Yaş grup	N	Ortalama	St. Sapma	t-test
20 ve aşağısı	58	46,69	14,11	2,83*
21 ve sonrası	46	39,33	11,87	

*p<0,05

Yaş grubuna göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05)

Tablo 3. Branşa göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılması

Branş	N	Ortalama	St. Sapma	t-test
Bireysel spor	63	41,98	10,38	-1,35
Takım spor	41	45,65	17,36	

Branşa göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılmasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 4. Okuduğu bölümü isteyerek seçme durumuna göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılması

Branş	N	Ortalama	St. Sapma	t-test
Evet	63	42,71	15,35	-0,66
Hayır	41	44,53	10,47	

Okuduğu bölümü isteyerek seçme durumuna göre İletişim Becerilerini değerlendirme ölçeği puanları Karşılaştırılmasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

4. Sonuç

Antrenörlerin ve kulüp yöneticilerinin, bünyesinde bulunduğu sporcuların iletişim becerilerini yüksek seviyede tutmalarının sonucu, sporcuların performans ve sosyal yaşantılarında olumlu yönde gelişme sağlayacağı söylenebilinir. Araştırmacıların bireysel spor yapanların aile düzenlerine göre sporcuların iletişim becerileri ile sosyal yaşantılarını daha geniş örneklem ile çalışmalarını önerebiliriz.

Kaynaklar

Erkan, M. (2002). *Sporda İletişimin Önemi ve Takım Performansına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir,

Öğrencilerin Spor Kavramına Yönelik Metaforik Algılarının İncelenmesi

Anıl TÜRKELİ
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Özet

Bu çalışmanın amacı, beden eğitimi ve spor bölümü öğrencilerinin spor kavramına yönelik metaforik algılarının belirlenmesidir.

Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden biri olan fenomenoloji kullanılmıştır. Çalışma grubunu 2018-2019 eğitim ve öğretim yılında Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor bölümünde öğrenim gören 181 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verileri öğrencilerin "Spor …… gibidir; Çünkü ….." cümlelerini tamamlamaları ile elde edilmiştir.Araştırma verileri içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.Verilerin analizi sırasıyla adlandırma, eleme, kategori geliştirme, geçerlik ve güvenirliğin sağlanması, elde edilen metaforların frekanslarının hesaplanması ve yorumlanması aşamalarından oluşmaktadır.

Verilerin analizi sonucunda; öğrenciler spor kavramına yönelik 72 farklı metafor üretmişlerdir. Kullanım sayılarına göre sırasıyla spor kavramı için hayat (f=24), ilaç (f=7), aşk (f=5), nefes (f=4), sağlık (f=4), demir (f=3), gümüş (f=3), sigara (f=3) ve yemek (f=3) metaforlarını kullandıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenci, Spor, Metafor

Examination Of Students' Metaphoric Perceptions Of The Concept Sport

Anıl TÜRKELİ
Erzincan Binali Yıldırım University Faculty of Education

Abstract

The aim of this study is to determine the metaphoric perceptions of physical education and sports department students about the concept of sport.

In this study, phenomenology which is one of the qualitative research designs was used. The study group consisted of 181 students studying in the Physical Education and Sports Department of Erzincan Binali Yıldırım University Faculty of Education in the 2018-2019 academic year. The research data were obtained by the students' completing the sentence 'Sport is like…….. because…… .' Research data were analyzed by using content analysis method. Data analysis consists of naming, elemination, category

development, validation and reliability, and calculating and interpreting the frequencies of the metaphors, respectively.
As a result of data analysis; students produced 72 different metaphors for the concept of sport. According to the number of uses, it was determined that they used life (f=24), drug (f=7), love (f=5), breath (f=4), health (f=4), iron (f=3), silver (f=3), cigarette (f=3) and eating (f=3) metaphors for the concept of sport, respectively.

KeyWords: Student, Sport, Metaphor

Giriş

Spor, son yıllarda kendine özgü özellikleriyle uygulama şekli değişmiş ve farklı ifadelerle yeni anlamlar kazanmıştır. Kişinin yapısında spor aracılığıyla bulunan saldırganlık özelliği, barış ilkesine dayalı rahatlamaya dönüşmekte ve içgüdüsel saldırganlığın kontrol altına alınması için de bir yarışma alanı sağlamaktadır (George,1979).

Klasik anlamda spor; tamamı ile hareket ve mücadele temeline dayanan belli başlı alışılagelmiş antrenman ve yarışmalardır. Bireysel veya takım halinde uygulanan kendine özgü kurallara dayanan ve genel olarak yarışma amaçlı fiziksel ve zihinsel kabiliyetlerin gelişmesine vesile olan eğlendiren ve eğiten bir uğraştır (Kılcıgil, 1985).

Spor fizyologlarına göre; spor, başarıyı yayma ve yarışmada kazanma amacından dolayı sarf edilen eforun, fiziksel açıdan daha kabiliyetli olanların belirlenmesine ve belirlenenlerin devamlı, yoğunlaşmış bir egzersiz ve eğitim süreciyle yetiştirilmesini sağlayarak, daha çok yarışmaya hazırlık ve yüksek oranda mücadele azmi, oyun kabiliyeti ve kas egzersizlerinin gerçekleştirilmesidir (Özmen, 1999). Psikologlara göre ise, spordan beklenilen, kişilerde davranış oluşturacak değerleri güçlendirmek ve yaygınlaştırmak, kişinin yaşamında karşılaştığı sorunlara karşın çözümler oluşturmaktır (Edward, 1973).

Aynı zamanda spor, "sosyoekonomik ve kültürel gelişmenin ana ögesi olan bireyin, fiziksel ve ruhsal gelişimini sağlamak, kişiliğini oluşturmak, karakteristik vasıfların gelişimine katkı da bulunmak, bilgi yetenek ve becerileri kazandırarak topluma uyumunu sağlamaktır. Bununla beraber fertlerin dünyada ve yaşadığı toplumlauyum, yardımlaşma ile beraber başarı oluşturmasına katkı sağlamasıdır. Bireyin hadiselerle mücadele kabiliyetini sağlama ile birlikte rekabeti kurallar çerçevesinde gerçekleştirme, heyecan hissetme, mücadele yapma, yarışma isteği ile beraber yarışmada galip gelme hedefi ile yapılan aktivitelerdir" (Erkal,1982).

Spor, yenme ve muktedir (gücü yetmek) olma gibi, insanın şuur altı arzularının tatminini amaç edinen, belirli kurallar içerisinde yapılan, rekabete dayalı, sosyalleştirici, bütünleştirici, fiziki, zihni ve ruhi faaliyetlerin bütünüdür(TBMM, 2005).

İnsanlar çevrelerinde gerçekleşen olayları birbirlerinden farklı olarak algılamaktadır. Bu farklı algılamalara bağlı olarak bireylerin zihinlerinde anlamlandırmalar ve benzetmeler de farklılaşmaktadır (Marton, 1981). Benzetmeler de metaforlar aracılığıyla açığa çıkmaktadır. Metaforlar, bireylerin yaşanılan hayatı, çevreyi, olayları, insanları ve nesneleri nasıl gördükleri; farklı benzetmeler kullanarak olayları açıklamaya çalışmada kullanılan bir araç olduğu düşünülmektedir (Cerit, 2008). Metafor yoluyla öğrenme, bilgilerin kalıcılığının artmasını ve daha anlamlı olmasını sağlamaktadır. Öğrencilerin bilgiyi metaforlardan faydalanarak öğrenmesi, öğrenmelerin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Metafor, bilinmeyenlerin daha kolay öğrenilmesini, öğrenilen bilgilerin akılda kalmasını ve kolay bir şekilde hatırlanmasını sağlamaktadır. Metafor, insanın anlamsız gibi görülen doğayı ve çevresini anlamasının, yaşantı ve deneyime anlam kazandırmanın araçları olarak "bilmeye" olanak sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinin beden eğitimi kavramına yönelik metaforik algılarını belirlemektir. Araştırmaya Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor bölümünde öğrenim gören 181 öğrenci katılmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Beden eğitimi ve spor bölümü öğrencilerinin spor kavramına yönelik algılarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmada; detaylı ve derinlemesine veri toplamak amacıyla, katılımcıların bireysel algılarını, deneyimlerini ve bakış açılarını doğrudan öğrenmek, mevcut durumu anlamak ve ifade etmek için (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018; Denzin ve Lincoln, 2005; Yin, 2003) nitel araştırma yaklaşımlarından fenomenoloji deseni kullanılmıştır.

Araştırma Grubu

Tablo1. Katılımcılar Hakkında Bilgi

Katılımcı türü	f	Demografik Özellik	f	(%)
Öğrenci	181	Kadın	77	42,5
		Erkek	104	57,5
		1. sınıf	47	25,9
		2. sınıf	44	24,3
		3. sınıf	48	26,5
		4. sınıf	42	23,3

Çalışma grubunu 2018-2019 eğitim ve öğretim yılında Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor bölümünde öğrenim gören 77 kadın (%42,5) ve 104 erkek (%57,5) olmak üzere toplam 181 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcıların 47'si (%25,9) 1. sınıf, 44'ü (%24,3) 2.sınıf, 48'i (%26,5) 3. sınıf ve 42'si (%23,3) 4. sınıf öğrencisidir.

Veri Toplama Aracı

Katılımcıların spor kavramına ilişkin sahip oldukları metaforları ortaya çıkarmak amacıyla onların her birinden "Spor ... gibidir, çünkü ..." cümlesini

tamamlaması istenmiştir. Bu amaç için öğrencilere sayfanın en üstünde bu ibarenin yazılı olduğu boş bir form verilmiştir ve onlardan bu ibareyi kullanarak ve sadece tek bir metafor üzerinde yoğunlaşarak düşüncelerini dile getirmeleri istenmiştir. Metaforun bir araştırma aracı olarak kullanıldığı çalışmalarda "gibi" kavramı genellikle metaforun konusu ile metaforun kaynağı arasındaki bağı daha net bir şekilde çağrıştırmak için kullanılmaktadır. Bu araştırmada "çünkü" kavramına da yer verilerek, katılımcıların kendi metaforları için bir gerekçe veya mantıksal dayanak sunmaları istenmiştir. Katılımcıların kendi el yazılarıyla kaleme aldıkları bu kompozisyonlar, bu araştırmada temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Katılımcıların geliştirdikleri metaforlar dört aşamada analiz edilmiştir: (1) kodlama ve ayıklama aşaması, (2) örnek metafor imgesi derleme aşaması, (3) kategori geliştirme aşaması, (4) geçerlik ve güvenirliği sağlama aşaması. Katılımcılardan elde edilen metaforlar ile metafor açıklamalarına ilişkin görüşler arasında tutarsızlık bulunanlar analiz dışı bırakılmıştır.

Kodlama ve ayıklama aşaması

Bu aşamada öncelikle katılımcılar tarafından üretilen metaforların alfabetik sıraya göre geçici bir listesi yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda katılımcıların yazılarında belli bir metaforu net bir şekilde dile getiripgetirmediğine bakılmıştır. Bu aşamada basitçe her katılımcının sunduğu metafor kodlanmıştır (örneğin, "hayat", "ilaç", vb.). Bu aşamada, ayrıca, herhangi bir metafor imgesini içermeyen kâğıtlar ile boş bırakılan kağıtlar (n=181) ayıklanmıştır. Bazı katılımcılar, örneğin, bir metafor imgesini sunmak yerine, genel olarak, sporla ilgili kişisel düşüncelerini paylaşmıştır. Yine, bazı katılımcılar belli bir metafor imgesini dile getirdiği halde, söz konusu metafora ilişkin herhangi bir gerekçe (ya da mantıksal dayanak) sunmamıştır.

Bazı katılımcılar da birden fazla kategoriye ait özellikleri içeren metaforlar üretmiştir. Bütün bu gerekçelere bağlı olarak 109 adet kâğıt elenerek araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Örnek metafor imgesi derleme aşaması

Katılımcıların zayıf yapılı metafor imgelerini içeren kağıtların ayıklanmasından sonra, toplam 72 adet geçerli metafor elde edilmiştir. Bu aşamada, bu metaforlar tekrar alfabetik sıraya göre dizilmiş ve ham veriler ikinci kez gözden geçirilerek her metaforu temsil eden katılımcı kompozisyonlarından birer "örnek metafor ifadesi" seçilmiştir. Böylece, 72 metaforun her biri için onu en iyi temsil ettiği varsayılan katılımcı metafor imgelerinin derlenmesiyle birlikte bir "örnek metafor listesi" oluşturulmuştur. Bu liste, iki temel amaca yönelik olarak derlenmiştir: (a) metaforların belli bir kategori altında toplanmasında bir başvuru kaynağı olarak kullanmak ve (b) bu araştırmanın veri analiz sürecini ve yorumlarını geçerli kılmak. Ancak, katılımcıların kendi el yazılarıyla kaleme aldıkları metafor kompozisyonları birkaç cümle ile birkaç sayfa arasında değişmiştir. Bu nedenle, seçilen bir metafor ifadesinin çok uzun olduğu durumlarda, katılımcıların kendi sözcükleri ve anlatım dili korunarak metaforun sadece en önemli boyutları aktarılmıştır. Aktarılmayan sözcükleri, cümleleri veya paragrafları simgelemek için metafor ifadesinde yan yana üç nokta (...) kullanılmıştır. Buna ek olarak, bir metafor imgesini kimin ürettiğine ilişkin kişisel bilgiler, söz konusu metafor ifadesinin hemen ardında yer alan parantez içinde kodlanmış olarak verilmiştir. Bu kodların anlamları şöyledir: (1) Metafor imgesinin kime ait olduğunu belirtmek için "Ö" harfi kullanılmıştır. (2) Öğrencilere ait kodları temsil etmek için 1, 2, 3, 4, ….., 72 rakamları kullanılmıştır. (3) Katılımcıların cinsiyetlerini belirtmek için E ve K harfleri kullanılmıştır.

Kategori geliştirme aşaması

Bu aşamada, temel olarak katılımcılar tarafından üretilen metafor imgeleri spor olgusuna ilişkin sahip oldukları ortak özellikler bakımından irdelenmiştir. Bu işlem esnasında özellikle 72metafor hakkında oluşturulan "örnek metafor listesi" baz alınarak her metafor imgesinin spor olgusunu nasıl kavramsallaştırdığına bakılmıştır. Bu amaç için, katılımcılar tarafından üretilen her metafor imgesi (1) metaforun konusu, (2) metaforun kaynağı ve (3) metaforun konusu ile kaynağı arasındaki ilişki bakımlarından analiz edilmiştir. Daha sonra her metafor imgesi spora ilişkin sahip olduğu perspektif bakımından belli bir tema ile ilişkilendirilerek (örneğin, "zorunlu ihtiyaç olarak spor", vb.) toplam 5 farklı kavramsal kategori oluşturulmuştur. Tablo 2, kategori geliştirme aşamasında derlenen ve 72 adet metaforun belli bir kategori altında toplanmasında kullanılan özellikleri göstermektedir.

Geçerlik ve güvenirliği sağlama aşaması

Geçerlik ve güvenirlik, araştırma sonuçlarının inandırıcılığını sağlamak (veya artırmak) için kullanılan en önemli iki ölçüttür. "Toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıklaması nitel bir araştırmada geçerliğin önemli ölçütleri arasında yer almaktadır". Bu araştırmaya özgü olarak,araştırma sonuçlarının geçerliğini sağlamak amacıyla iki önemli işlem gerçekleştirilmiştir: (1) Veri analiz süreci (özellikle de 5 kavramsal kategoriye nasıl ulaşıldığı) detaylı bir şekilde açıklanmıştır. (2) Araştırmada elde edilen 72 metaforun her biri için onu en iyi temsil ettiği varsayılan bir örnek metafor imgesi derlenmiş ve bu metafor imgelerine bulgular kısmında yer verilmiştir. Araştırmanın güvenirliğini sağlamak için, araştırmada ulaşılan 5 kavramsal kategori altında verilen metafor imgelerinin söz konusu bir kavramsal kategoriyi temsil edip etmediğini teyit etmek amacıyla uzman görüşüne başvurulmuştur.

Bu amaç doğrultusunda, aynı fakültede ders veren bir öğretim üyesine iki liste verilmiştir: (a) 72 adet örnek metafor imgesinin alfabetik sıraya göre dizili olduğu bir liste ve (b) 5 kavramsal kategorinin adlarını ve özelliklerini içeren bir liste (bakınız Tablo 2). Uzmandan bu iki listeyi de kullanarak birinci listedeki örnek metafor imgelerini ikinci listedeki 5 kavramsal kategoriyle (hiçbir metafor imgesini dışarıda bırakmayacak şekilde) eşleştirmesi istenmiştir. Daha sonra, uzmanın yaptığı eşleştirmeler araştırmacının kendi kategorileriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalarda "görüş birliği" ve "görüş ayrılığı" sayıları tespit edilerek araştırmanın güvenirliği Miles ve Huberman'ın formülü (Güvenirlik = görüşbirliği / görüş birliği + görüş ayrılığı X 100) kullanılarak hesaplanmıştır. Nitel çalışmalarda, uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uyumun %90 ve üzeri olduğu durumlarda arzu edilen düzeyde bir güvenilirlik sağlanmış olmaktadır. Bu araştırmaya özgü olarak gerçekleştirilen güvenirlik çalışmasında %97 oranında bir uzlaşma (güvenirlik) sağlanmıştır. Güvenirlik çalışması kapsamında görüşüne başvurulan uzman sadece iki metaforu ("yol" ve "zaman" metaforlarını) araştırmacınınkinden farklı bir kategoriyle ilişkilendirmiş, güvenirlik %97 olarak hesaplanmıştır**.**

Bulgular

Tablo 2. Metaforlara İlişkin Elde Edilen Kategoriler, Kodlar, Frekans ve Örnek Katılımcı İfadeleri

Kategoriler	*Kodlar*	*Frekans*	*Örnek Katılımcı İfadeleri*
Zorunlu ihtiyaç f(33)	Hayat	f(24)	…"*çünkü spor olmadan yaşam olmaz"(Ö2,E).*
	Nefes	f(4)	…"*çünkü spor yapmadan yaşayamam"(Ö4,K).*
	Yemek	f(3)	…"*çünkü vücudun nasıl yemek yemeye ihtiyacı varsa spor yapmayada bir o kadar ihtiyacı vardır"(Ö13,K).*
	Su	f(2)	…"*çünkü spor olmadan vücut hiçbir şekilde ayakta kalamaz"(Ö24,E).*
İlgi/Özveri f(14)	Sevgi	f(2)	…"*çünkü spor beni hayata bağlar"(Ö11,E).*
	Aşk	f(5)	…"*çünkü ne kadar emek verirsen o kadar ilerlersin"(Ö41,K).*
	Çocuk	f(2)	
	Demir	f(3)	…"*çünkü ilgilendikçe büyür ve gelişir"(Ö,4,K).*

	Toprak	f(2)	…"*çünkü ne kadar işlenirse o kadar değer kazanır"(Ö37,E).* …"*çünkü ne kadar ilgilenirsen o kadar karşılığını verir"(Ö4,K).*
Sağlık f(13)	İlaç	f(7)	…"*çünkü spor yaptıkça iyi hissedersin"(Ö12,E).*
	Sağlık	f(4)	…"*çünkü sağlık olmadan hiçbir şeyin önemi yoktur" (Ö45,E).*
	Hastane	f(2)	…"*çünkü ne zaman gitsem iyi hissederim" (Ö13,K).*
Değer f(9)	Dolar	f(2)	…"*çünkü gün geçtikçe değeri artar"(Ö21,K).*
	Gümüş	f(3)	…"*çünkü manevi olarak değerlidir, fakat maddi değeri düşüktür" (Ö8,E).*
	Altın	f(2)	…"*çünkü dünyanın en değerli madenidir" (Ö34,K).*
	Kömür	f(2)	…"*çünkü zamanla dahada değer kazanır ve elmas olur" (Ö23,K).*
Bağımlılık f(3)	Sigara	f(3)	…"*çünkü bağımlılık yapar" (Ö14,E).*

Tablo 2 incelendiğinde üniversite öğrencilerinin spor kavramına ilişkin metaforları 5 kategori altında toplanmıştır. Kategoriler önem sırasına göre *zorunlu ihtiyaç, ilgi/özveri, sağlık, değer* ve *bağımlılık* olarak görülmüştür. Bu bölümde her bir kategoriye ilişkin kodlar, bu kodların frekansları ve örnek katılımcı ifadeleri sunulmuştur.

Zorunlu ihtiyaç kategorisinde *hayat*, *yemek, nefese* ve *su* olmak üzere 4 kod elde edilmiştir. Önem sırasına göre incelendiğinde lisans öğrencileri *zorunlu ihtiyaç* kategorisi altında en çok görüş bildirdikleri kod "hayat" olduğu tespit edilmiştir. *Hayat* kodunu sırasıyla *nefes, yemek* ve *su* kodları izlemiştir. Zorunlu ihtiyaç kategorisinde yer alan kodlara ilişkin katılımcı ifadeleri aşağıda sunulmuştur:

Hayat koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü spor olmadan yaşam olmaz"(Ö2,E).*

Nefes koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü spor yapmadan yaşayamam"(Ö4,K).*

Yemek koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü vücudun nasıl yemek yemeye ihtiyacı*

varsa spor yapmaya da bir o kadar ihtiyacı vardır" (Ö13,K).

Su koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü spor olmadan vücut hiçbir şekilde ayakta*

kalamaz"(Ö24,E).

İlgi/özveri kategorisinde *sevgi, aşk, çocuk, demir* ve *toprak* olmak üzere 5 kod elde edilmiştir. Önem sırasına göre incelendiğinde lisans öğrencileri *ilgi/özveri* kategorisi altında en çok görüş bildirdikleri kod "aşk" ve "çocuk" olduğu tespit edilmiştir. *Aşk* ve *demir* kodlarını sırasıyla *çocuk, sevgi* ve *toprak* kodları izlemiştir. *İlgi/özveri* kategorisinde yer alan kodlara ilişkin katılımcı ifadeleri aşağıda sunulmuştur:

Aşk koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü…"*çünkü ne kadar emek verirsen o kadar ilerlersin"(Ö41,K).*

Demir koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü ne kadar işlenirse o kadar değer kazanır"(Ö37,E).*

Çocuk koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü ilgilendikçe büyür ve gelişir"(Ö4,K).*

Sevgi koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü spor beni hayata bağlar"(Ö11,E).*

Toprak koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü ne kadar ilgilenirsen o kadar karşılığını verir" (Ö4,K).*

Sağlık kategorisinde *ilaç, sağlık* ve *hastane* olmak üzere 3 kod elde edilmiştir. Önem sırasına göre incelendiğinde lisans öğrencileri *sağlık* kategorisi altında en çok görüş bildirdikleri kod "ilaç" olduğu tespit edilmiştir. *İlaç* kodunu sırasıyla *sağlık* ve *hastane* kodları izlemiştir. *Sağlık* kategorisinde yer alan kodlara ilişkin katılımcı ifadeleri aşağıda sunulmuştur:

İlaç koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü spor yaptıkça iyi hissedersin"(Ö12,E).*

Sağlık koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü sağlık olmadan hiçbir şeyin önemi yoktur"(Ö45,E).*

Hastane koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü ne zaman gitsem iyi hissederim"(Ö13,K).*

Değer kategorisinde *dolar, gümüş, altın* ve *kömür* olmak üzere 4 kod elde edilmiştir. Önem sırasına göre incelendiğinde lisans öğrencileri *değer* kategorisi altında en çok görüş bildirdikleri kod "gümüş" olduğu tespit edilmiştir. *Gümüş* kodunu sırasıyla *dolar, kömür* ve *altın* kodları izlemiştir. *Değer* kategorisinde yer alan kodlara ilişkin katılımcı ifadeleri aşağıda sunulmuştur:

Gümüş koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü manevi olarak değerlidir, fakat maddi değeri düşüktür"(Ö8,E).*

Dolar koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü gün geçtikçe değeri artar"(Ö21,K).*

Kömür koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü zamanla dahada değer kazanır ve elmas olur"(Ö23,K).*

Altın koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü dünyanın en değerli madenidir"(Ö34,K).*

Bağımlılık kategorisinde *sigara* olmak üzere 1 kod elde dilmiştir. Bağımlılık kategorisinde yer alan koda ilişkin katılımcı ifadesi aşağıda verilmiştir:

Sigara koduna ilişkin örnek katılımcı görüşü …"*çünkü bağımlılık yapar"(Ö14,E).*

Tartışma ve Sonuç

Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının spor kavramına yönelik metaforik algılarının incelendiği bu araştırmada 5 kategori elde edilmiştir. Kategoriler önem sırasına göre zorunlu *ihtiyaç, ilgi/özveri, sağlık, değer* ve *bağımlılık* olarak görülmüştür.

Kurtipek ve Sönmezoğlu'nun (2018) spor yöneticilerinin spor kavramına yönelik metaforik algılarının incelendiği çalışmada toplam 50 metafor elde etmiş ve 6 farklı kategori altında toplamıştır. Araştırmada temel ihtiyaçlar, psikososyal rahatlık, yaşam kalitesinin arttırılması, tutku, bireyin doğasında olma ve fiziksel fayda sağlama kategorileri elde edilmiştir. Mevcut araştırma ile Kurtipek ve Sönmezoğlu'nun yaptığı araştırma arasında kategoriler ve kodlar bakımından belirgin benzerlikler olduğu görülmüştür. Özellikle kategorileri oluşturan kodların birbirine çok benzerlik taşıdığı görülmüştür. Dolayısıyla bu araştırmada elde edilen bulguların literatürde elde edilen bulgular ile tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

Benzer şekilde, Tekkurşun ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan nitel araştırmada, ebeveynler çocuklarının tüm gelişim boyutlarıyla spor kavramına olumlu katkıda bulunduğunu ifade etmiştir.

Yılmaz ve arkadaşları tarafından (2017) üstün yetenekli öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersine yönelik metaforik algılarının incelendiği çalışmada 7 kategori elde etmişlerdir. Üstün yetenekli öğrencilerin beden eğitimi dersine yönelik ürettikleri metaforların 7 kategori altında toplandığı ortaya çıkmıştır. Bunlardan 6'sının pozitif anlam, bir tanesinin de negatif anlam içerdiği görülmüştür. Olumlu anlam içeren kategoriler arasında en yüksek sıklığa sahip olan kategori "Güzel ve eğlendirici kurs (f = 22)". Bu kategoride "macera", "eğlenceli spor", "oyun", "drama", "dönme dolap" ve "oyun ve eğlence" gibi metaforlar yer almıştır. Mevcut araştırma ile Yılmaz ve arkadaşları tarafından elde edilen bulgular bu çalışmadan elde edilen bulgular ile tutarlılık göstermektedir.

Esentürk ve arkadaşlarının (2016) tarafından yürüttüğü nitel bir araştırmanın bulgularına göre, beden eğitimi öğretmenlerinin sporu psikososyal gelişim ile ilişkilendirdiği görülmüştür. Bu araştırmada öğretmen adaylarından elde

edilen bulgular ile beden eğitimi öğretmenlerinden elde edilen bulgular tutarlılık göstermektedir.

Kaynaklar

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2018*). Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem.

Cerit, Y. (2008). Öğretmen kavramı ile ilgili metaforlara ilişkin öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6*(4), 461522.

Denzin, N. K. ve Lincoln, Y. S. (2005). *The sage handbook of qualitative research.* Thousand Oaks: Sage Publications.

Edward, H. (1973). *Sociolgy of sport*, Homewood, IL: Dorsey.

Erkal, M. (1982). *Sosyolojik açıdan spor*. Ankara: Filiz.

Esentürk, O. K., Tekkurşun, G., Yılmaz A. ve İlhan, E. L. (2016). "Evaluation of the extra curricular sportive activities from the view of physical education teachers". *Science, Movement and Health, 16*(2), 599-608.

George, H. (1979). Sport and the social science. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 445*(1), 1-14.

Kılcıgil, E. (1985). *Sosyal çevre-spor ilişkileri*. Ankara: Bağırgan.

Kurtipek, S. ve Sönmezoğlu, U. (2018). Determination of the perceptions of sports managers about sport concept: a metaphor analysis study. *International Journal of Higher Education, 7*(4),17-25

Marton, F. (1981). Phenomenography describing conceptions of the world around us. *Instructional Science 10*(2), 177-200.

Özmen, Ö. (1999). *Çağdaş sporda eğitim üçgeni*. Ankara: Bağırgan.

Öztürk, F. (1998). *Toplumsal boyutlarıyla spor*. Ankara: Bağırgan.

TBMM. (2005). Türk sporu. Türkiye *Büyük Millet Meclisi Tutanak Dergisi, 95*(4), 31-39.

Tekkurşun, D. G., Yılmaz A., Esentürk O. K. ve İlhan, E. L. (2016). "Why does my child swim mechanism of parent guidance". *Science, Movement and Health, 16*(2), 442-448.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, 10. Baskı, Ankara: Seçkin.

Yılmaz, A., Esentürk. O. K., Tekkurşun, D. G. ve İlhan E. L. (2017). Metaphoric perception of gifted students about physical education course and physical education teachers. *Journal of Educationand Learning*, *6*(2), 220-234.

Yin, R. K. (2003). *Case study research* (3rd ed.). California: Sage Publishing.

A Study on Whole Body Vibration Training

Mehmet Ali ÖZTÜRK[1]

[1]*Karabük University*

mali.ozturk@karabuk.edu.tr

Abstract: The aim of this study is to analyze the latest work on vibration training by determining whether WBVT programs alone and as a result of their application with other programs are a reliable complement to muscle mass gain and weight loss. It was observed that programs of WBVT much more useful system for increasing muscle mass, bone tissue, muscle strength and muscle flexibility both alone and especially when applied with endurance, strength and aerobic exercises. For this purpose, an updated resource search was conducted by scanning electronic libraries such as EBSCOHOST, SPORTDiscus, PubMed and SciELOIn addition, a detailed investigation has been carried out on the references given in selected studies. It was detected that WBVT is more effective when combined with endurance and strength training. In addition to being associated with weight loss, WBVT muscle mass increase is also associated with increased muscle mass, energy expenditure and decreased fat mass. As a result of the source analysis, it was observed that some results related to WBVT were consistent, while in some studies it was found that the results were inconsistent with each other. It has been suggested that co-administration of WBVT programs, especially with other training methods, is a safer method and may provide both benefit in terms of muscle mass gain and speeding up weight loss when combined with a regular diet and exercise program.

Key Words: Vibration platform,energy expenditure, weight loss, vibration trainings

1. Giriş

Egzersizlerin kas kütlelerini koruyup güçlendirdiği ve metabolizmanın uyarılmasına yardımcı olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte, egzersizin vücut kompozisyonu üzerine etkisi, uygun bir diyet eşliğinde uygulanmadığı sürece, yavaş gelişme eğilimi gösterir. Bu sebeple, en ideal kilo verme yöntemi olarak diyet ve egzersizin birlikte uygulandığı programlar örnek olarak gösterilmektedir (Wu ve ark., 2009). İyi bir beslenme planının; aerobik egzersiz ya da dayanıklılık antrenmanı ile birleştirilmesi veya ikisi bir arada

oluşturulan bir programın, kilo vermek için çalışmalara katılan kişilerin vücut yapısını iyileştirdiği, yağ ve kas kütlesinde olumlu değişiklikler yaptığı bilinmektedir (Donnelly ve ark., 2009).

Tüm vücut titreşim antrenman yöntemleri, hem spor hem de rehabilitasyon merkezlerinde gittikçe daha popüler hale gelmiştir (Verschueren ve ark, 2004; Bogaerts ve ark., 2009). TVTA'nın en büyük avantajı; kısa bir süre içinde (seans başına 10 dakika), çok sayıda kas lifini uyarıp, çok fazla kasılma üretme kapasitesine sahip olmasıdır; bu da diğer etkilerinin yanında, kuvvet, denge ve kas gücünü (Machado ve ark., 2010; Sitjà-Rabert ve ark., 2012) artırmaya yardımcı olurken, kronik ağrıları azaltır(Rittweger ve ark., 2002), hareketliliği artırır (Torvinen ve ark., 2002), el ve ayaklardaki kan dolaşımını uyarır (Cochrane, 2011) ve kemiklerdeki mineral yoğunluğunu artırır (Sitjà-Rabert ve ark., 2012).

TVTA, fiziksel durumlar ile ilgili önemli faydalar sağlamasının yanı sıra, TVTA'nın aşırı kilolu veya obez kadınların arteriyel sertlik, kan basıncı ve sempatovagal dengelerini azaltmak için de son derece yararlı bir yöntem olduğu bilinmektedir (Figueroa ve ark., 2012). Son yıllarda, birçok yazar TVTA'nın kas kütlesinde artış sağladığı ve kuvvetin artmasına yardımcı olabileceği, bununla birlikte enerji metabolizmasına artış ve vücut yağ oranında azalma sağladığına işaret ederek, kilo kaybına katkı sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Ancak şimdiye kadar bu konuda net bir görüş birliği yoktur (Carlos ve ark., 2013). Bu sebeple, bu araştırmanın amacı, bu yöntemin kas kütlesi artışına ve kilo verdirmeye yönelik programların bir tamamlayıcısı olup olmadığını belirlemek ve titreşim antrenmanı ile ilgili en son çalışmaları analiz etmektir.

Literatür taramaları sonucunda, TVTA'nın kas kütlesi artışı ile ilgili iki, vücut ağırlığını azaltmak için harekete geçebileceği üç ana yolu olduğunu belirtmiştir, ancak çalışmalar ağırlıklı olarak çalışılan nüfus yoğunluğu, egzersiz yoğunluğu ve genişlik (mm), frekans (Hz) ve program süresine bağlı olarak çeşitli karşıtlıklar göstermektedir.

Kas kütlesi, esasen vücudun enerji tüketiminden sorumlu olan aktif dokudur. Sağlıklı yetişkin erkekler 35 ila 50 kg kas kütlesine sahiptirler. Kas hacimlerinde ki artışlar; vücut ağırlığını azaltmada ve yağ asidi oksidasyonunda yardımcı olabilecek dinlenme enerjisi harcamalarını artırmaktadır (Tipton ve ark., 2002).

Ataman'ın (2015) TVTA'nın 65 yaş üstü bireylerin kas gücü ve denge üzerine etkisini inceleyen bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada katılımcılar Egzersiz grubu (EG) ve kontrol grubu (KG) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. KG normal yaşantısını sürdürürken EG'na 12 hafta boyunca haftada 2 gün, frekansı 35 Hz, ampllitud 2mm olacak şekilde TVTA

programı uygulanmıştır. Çalışma sonrasında elde edilen veriler değerlendirilirken; EG'nun KG'na göre kas gücü parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı artacak şekilde gelişme gösterdiği ve TVTA'nın kas gücü ve denge üzerine faydalı etkilerinin olduğu yorumu getirilmiştir.

Haftada iki kere 50 Hz, 60 sn egzersiz ve 60 sn dinlenme frekansı ile altı hafta boyunca antrenman yapan, rekreasyonel olarak etkin olan kişilerde, kuvvetin ve yağsız kütlenin arttırılmasında (0.9 ± 1.0 kg), daha büyük genişliklerin (2 mm yerine 4 mm) kullanımının çok daha etkili olduğu gözlenmiştir (Martinez ve ark., 2013).

Ceccarelli ve arkadaşlarının (2012) yaptığı ilginç bir çalışma ise; uyaran verilen kasların hipertrofisi / atrofisi üzerindeki etkilerini analiz etmek için, hayvanlar düşük amplitud değeri ve yüksek frekanslı titreşimler ile uyarılmıştır. Çalışma sonucunda araştırmacılar 30Hz ile uyarılan hücrelerin kas atrofisinin engellendiğini ve uydu hücrelerinin füzyonlarının arttığını belirtmişlerdir.

Osawa ve Oguma (2013), TVTA ve dayanıklılık antrenmanlarının birlikte uygulanmasının tek başına uygulanan dayanıklılık antrenmanına göre daha fazla kas hipertrofisi (psoas majörün kesitsel alanı ve erektör spina) sağladığını belirtmişlerdir (+% 10.7 ve +3.8 % temel ve TVTA kullanmayan grup karşılaştırıldığında, sırasıyla). Kas hipertrofisi ile ilgili etkilerin, daha yaşlı yetişkin nüfusta da belirgin olarak görüldüğü bir başka çalışmada ise; hem erkekler hem de kadınlar için, TVTA'nın yağsız kütle ve kas kütlesi artışında etkili olduğu ve bu tür antrenmanların yaşlanma ile ortaya çıkan kas kütlesi üzerindeki etkileri önleme veya tersine çevirme potansiyeline sahip olduğu belirtilmiştir (Bogaerts ve ark., 2009).

Yine bir başka çalışmada normal antrenman programları sonrasında 4 hafta boyunca haftada 3 kez 20 dakika olmak üzere titreşim platformu üzerinde statik alt ekstremite egzersizleri uygulanan basketbolcular ile titreşim platformu kullanmayan basketbolcuların fiziksel performanslarının karşılaştırılması sonucunda diz ekstansörlerinin izometrik kuvvetinin ve squat sıçrama yüksekliğinin KG'na göre anlamlı seviyede arttığı gözlemlenmiştir. Ancak 30sn rebound sıçrama, ileri sıçrama ve 10m sprint değerlerinde herhangi bir değişiklik olmadığı gözlemlenmiştir (Colson ve ark., 2010).

Rubin ve arkadaşlarının 2007 yılında, moleküler teknikler üzerine yayınladığı bir çalışmasında; yazarlar, insanların da fareler üzerindeki bulunan sonuçlara ulaşabilmesi halinde, titreşim antrenmanının obezite ve neden olduğu doku bozukluğunun önlenmesinde farmakolojik olmayan bir yaklaşım olarak katkı sağlayabileceğini belirtmiştir. Fareleri her gün kısa süreli yüksek frekanslı titreşimlere maruz bıraktıktan 15 hafta sonra, farelerdeki adipogenezde %27,

trigliserid içeriğinde%39 oranında azalma ve yağ asitlerinin esterifikasyonunda %43 azalma gözlenmiştir.

TVTA ile birlikte yapılan dayanıklılık antrenmanları ve TVTA olmadan yapılan dayanıklılık antrenmanları ile gerçekleştirilen bir başka çalışmada sedanter postmenopozal kadınların vücut kompozisyonu değişiklikleri incelenmiştir. Çalışma 3 gruba ayrılarak (KG, dayanıklılık ve EG) gerçekleştirilmiştir. Dayanıklılık antrenmanı yapan grubun total vücut yağ yüzdesinde diğer gruplara oranla istatistiksel açıdan anlamlı farklılık oluşturacak değerde azalma tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra hem dayanıklılık hem de egzersiz grubunda yağsız vücut kitlesinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Araştırmacılar sonuç olarak yalnızca dayanıklılık antrenmanlarının ve bununla beraber TVTA'nın da vücut kompozisyonu değişikliklerine olumlu etkilerinin olduğu yorumunu araştırma sonucu olarak vermişlerdir (Fjeldstad ve ark., 2009).

Fareler üzerinde yapılan çalışmalarda, TVTA'nın vücutta yağ oranını azalttığı ve serum leptin düzeylerini düşürdüğü; fakat kemik yoğunluğuna veya mineral içeriğine veya yağsız kütleye bir etki yapmadığı görülmüştür (Maddalozzo ve ark., 2008).

Yoo ve arkadaşları tarafından (2009) yapılan bir çalışmada; 112 öğrencilik bir gruba, haftada üç gün, 10 dakikalık antrenman programları uygulanmıştır. Üç aylık antrenmandan sonra, titreşim antrenmanı uygulanan grup, kontrol grubuna göre kilo, yağ kütlesi ve iç organ yağ oranında önemli farklar göstermemişlerdir. Yoo ve arkadaşlarının (2009) yaptıkları çalışmaya benzer sonuçlar Roelants ve arkadaşlarının (2004) yaptığı çalışmada elde edilmiştir. Araştırmacıların 4 haftalık TVTA uyguladığı çalışma; eğitimsiz kadınların vücut ağırlığını veya toplam ve deri altı vücut yağını azaltmadığı sonucunu ortaya koymuştur.

Bu güne kadar, az sayıda araştırmacı TVTA'nın oksijen tüketimini, enerji harcamasını ve yağ oksidasyonunu artırma kapasitesine sahip olup olmadığını araştırmıştır. Ancak, enerji harcamalarının artırılması için gereken frekans, süre ve genişlik konusunda herhangi bir fikir birliğine varılmış gibi görünmemektedirler (Cochrane, 2012).

Erkek üniversite öğrencilerinin bir titreşim platformu üzerinde yarım squat egzersizleri yapması, platform olmadan yapılan aynı egzersize göre daha fazla enerji harcamalarına sebep olmuştur. Ayrıca araştırmalar TVTA'nın; kas hipertrofisini hedef alan düzenli eğitim program ile birleştirmesinin uzun vadede, vücut yağında bir azalma sağlayabileceği sonucuna varmıştır (Da Silva ve ark., 2007).

TVT kullanımının kas aktivasyonunda bir artışa neden olduğuna dair net kanıtlar olmasına rağmen, bu artışın oksijen tüketiminde ve enerji

harcamasında meydana gelen artış ile orantılı olmadığı, aksine, çok daha düşük olduğu görülmektedir (Rittweger ver ark., 2000).
Platformda ek ağırlık ile iş yükünü artırmanın, oksijen tüketimini artırdığı gözlemlenmiştir. Cochrane ve arkadaşları (2008), Platrormda (frekans: 30 Hz ve genlik: 1 mm), yük artışı sırasıyla %20 ve %40 arttırıldığında, 0.35 metabolik eşdeğerlerin (METs), sırasıyla 0.8 ve 1.2 METs artışına neden olduğunu bildirmişlerdir (Cochrane ve ark., 2008).
3-5,9 MET'lik bir yoğunlukta ve haftada 150-200 dakika aerobik egzersizleri tamamlamayı öneren kilo kontrolü için geçerli tavsiyeler dikkate alındığında; TVTA programlarının, düşük kalorili bir diyetle desteklendiğinde belirli faydalar sağlayabileceği belirtilse de, hedefe ulaşmak için uygun bir yöntem olmadığı anlaşılmaktadır (Cochrane, 2012).

3. Tartışma ve Sonuç

Gerçekleştirilen çalışmaların birçoğunda TVTA, kuvvet ve dayanıklılık antrenmanlarının bir arada yapılmasının daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. TVTA'nın kilo verme açısından üç farklı yol ile ilişkili olduğu görülmektedir. 1: Yağ kütlesinde azalma, 2: enerji harcamasının artırılması, 3: kas kütlesi artışı. Her ne kadar TVTA kas kütlesi artışında ve kilo vermede etkili bir yöntem gibi görünse de alan yazında da örnek verilen bazı çalışmalarda TVTA'nın tek başına etkisinin olmadığı ve bu yollarla ilişkili hiçbir sonucun tutarlı olmadığı ve çoğu kez çelişkili olduğu belirlendi. Bu konu hakkında daha kesin ve net yorum yapılabilmesi için daha derinlemesine bir araştırmanın yapılaması gereklidir. Veritabanlarının detaylı olarak taranması sonucunda konuyla ilgili çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Bunun nedeni TVTA programlarının uygulandığı titreşim platformlarının pahalı olması neticesinde araştırmacıların bu cihazlara sahip olamadıkları için kullanma imkânlarının olmaması olabilir.

TVTA özellikle spora zamanı olmayan veya az zamanda daha fazla enerji harcayarak istediği noktaya gelmek isteyen bireyler için de tavsiye edilebilir. Cihazın günümüzde biraz pahalı olması sebebiyle her evde veya işyerinde olmaması normal karşılanabilir ancak gelişen teknoloji ile birlikte cihaza çok rahatlıkla ulaşılması sağlanacaktır. Bu noktada bu cihazlara ücretinden dolayı ulaşamamak yaygınlaştırılması açısından bir handikap olarak değerlendirilebilir. Bu konu üzerinde çalışacak araştırmacılar bilimsel araştırma veya kurumsal benzer projeler aracılığı ile gerekli cihazları elde ederek çalışmalarını gerçekleştirebilirler. Ancak, tüm bunlara rağmen araştırma sonucu bize TVTA programlarının güvenli bir yöntem gibi göründüğünü, özellikle kas kütlesi açısından fayda sağladığını ve bunun da

düzenli bir beslenme planı ve düzenli bir egzersiz programı ile birleştiğinde kilo vermeyi hızlandırmaya yardımcı olabileceğini göstermiştir.

4. Kaynaklar

Ataman, Ö. (2015). Toplumdaki yaşlılarda tüm vücut vibrasyon tedavisinin kas gücü ve denge-koordinasyon üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli.

Bogaerts, A., Delecluse, C., Claessens, A. L., Coudyzer, W., Boonen, S., & Verschueren, S. M. P. (2009). Impact of whole-body vibration training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older men: a 1-year randomized controlled trial. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 62(6): p.630-635.

Bogaerts, A. C. G., Delecluse, C., Claessens, AL., Troosters, T., Boonen, S., & Verschueren, S. M. P. (2009). Effects of whole body vibration training on cardiorespiratory fitness and muscle strength in older individuals (A 1-year randomised controlled trial). Age Ageing, 38: p.448-454.

Carlos, C. M., María, J. C., & Pilar, SC. (2013). Whole-body vibration training as complement to programs aimed at weight loss. Nutricion Hospitalaria, 28 (5): p.1365-1371.

Ceccarelli, G., Benedetti, L., Galli, D., Prè, D., Silvani, G., Crosetto, N., Magenes, G., & Cusella De Angelis, M. G. (2014). Low-amplitude high frequency vibration down-regulates myostatin and atrogin-1 expression, two components of the atrophy pathway in muscle cells. J Tissue Eng Regen Med, 8(5): p.396-406.

Cochrane, D. J., Sartor, F., Winwood, K., Stannard, S. R., Narici, M. V., & Rittweger, J. A. (2008). Comparison of the physiologic effects of acute whole-body vibration exercise in young and older people. Arch Phys Med Rehabil, 89 (5): p.815-21.

Cochrane, D. J. (2012). Is vibration exercise a useful addition to a weight management program?. Scand J Med Sci Sports, 22 (6): p.705-13.

Colson, S. S., Pensini, M, Espinosa, J., Garrandes, F., & Legros, P. (201). Whole-body vibration training effects on the physical performance of basketball players. J Strength Cond Res, 24(1): p.999–1006.

Da Silva, M. E., Fernandez ,J. M., Castillo, E., Nuñez, V. M., Vaamonde, D. M., Poblador M. S, & Lancho J. L. (2007). Influence of vibration training on energy expenditure in active men. J Strength Cond Res, 21 (2): p.470-475.

Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Rankin, J. W., & Smith, B. K. (2009). American College of Sports edicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. Med Sci Sports Exerc, 41 (2): p.459-71.

Figueroa, A., Gil, R., Wong, A., Hooshmand, S., Park, S. Y., Vicil, F., & Sánchez-González, M. A. (2012). Whole-body vibration training reduces arterial stiffness, blood pressure and sympathovagal balance in young overweight/obese women. Hypertens Res, 35 (6): p.667-72.

Fjeldsad, C., Palmer, L. J., Bemben, M. G., & Bemben, D. A. (2009). Whole-body vibration augments resistance training effects on body composition in postmenopausal women. international journal of midlife health and beyond (Maturitas), 63(1): p.79-83.

Machado, A., García-López, D., González-Gallego, J., & Garatachea, N. (2010). Whole-body vibration training increases muscle strength and mass in older women". Scand J Med Sci Sports, 20(1): p.200-207.

Maddalozzo, G. F., Iwaniec, U. T., Turner, R. T., Rosen, C. J., & Widrick, J. J. (2008). Whole-body vibration slows the acquisition of fat in mature female rats. Int J Obes, 32 (9): p.1348-1354.

Martínez-Pardo, E., Romero-Arenas, S., & Alcaraz, P. E. (2013). Effects of different amplitudes (High vs. Low) of whole-body vibration (WBV) training in active adults. J Strength Cond Res, 27(7): p.1798-1806.

Osawa, Y., & Oguma, Y. (2013). Effects of resistance training with whole body vibration on muscle fitness in untrained adults. Scand J Med Sci Sports, 23 (1): p.84-95.

Rittweger, J., Beller, G., & Felsenberg, D. (2000). Acute physiological effects of exhaustive whole-body vibration exercise in man. Clin Physiol, 20 (2): p.134-142.

Rittweger, J., Just, K., Kautzsch, K., Reeg, P., & Felsenberg, D. (2002). Treatment of chronic lower back pain with lumbar extension and whole-body vibration exercise: A randomized controlled trial. Spine, 27: p.1829-1834.

Roelants, M., Delecluse, C., Goris, M., & Verschueren, S. (2004). Effects of 24 weeks of whole body vibration training on body composition and muscle strength in untrained females. Int J Sports Med, 25 (1): p.1-5.

Rubin, C. T., Capilla, E., Luu, Y. K., Busa, B., Crawford, H., Nolan, D. J., Mittal, V., Rosen, C. J., Pessin, J. E., & Judex S. (2007). Adipogenesis is inhibited by brief, daily exposure to highfrequency, extremely low-magnitude mechanical signals. Proc Natl Acad Sci USA, 104 (45): p.17879-84.

Sitjà-Rabert, M., Rigau, D., Fort, Vanmeerghaeghe, A., Romero-Rodríguez, D., Bonastre Subirana, M., & Bonfill, X. (2012). Efficacy of whole body vibration exercise in older people: a systematic review. Disabil Rehabil, 34(11): p.883-893.

Tipton, K. D., Borsheim, E., Wolf, S. E., Stanford, A. P.,, Wolfe R. R. (2002). Acute response of net muscle protein balance reflects 24 h balance after

exercise and amino acid ingestion. Am J Physiol Endocrinol Metab, 284: p.76-79.
Verschueren, S. M. P., Roelants, M., Delecluse, C., Swinnen, S., Vanderschueren, D., & Boonen, S. (2004). Effect of 6-month whole body vibration training on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: A randomized controlled pilot study. J Bone Min Res 19: p.352-359.
Wu, T., Gao, X., Chen, M., Van, Dam, R. M. (2009). Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. Obes Rev, 10 (3): p.313-23.
Yoo, J. H., Joh, H. K., Do, H. J., Oh, S. W., Lym, Y. L., & Choi, J. K. (2009). Effects of whole body vibration exercise on body weight and body composition in young adults. Korean J Fam Med, 30 (2): p.112-119.

Comparison of Participation Constraints to Recreational Physical Activity of University Students Reading in Different Cities

Mehmet Ali ÖZTÜRK[1]

[1]*Karabük University*

mali.ozturk@karabuk.edu.tr

Abstract: The aim of this study is to compare the barriers of participation of university students to recreational activities. The research was carried out on the students of Karabük and Muğla Sıtkı Koçman Universities in 2018-2019 academic year. A total of 52 students, 286 men and 235 women, participated in the study. Participation barriers of participants to recreational activities were determined using the katılım participation scale for recreation activities (RFKÖ). The reliability of the scale was confirmed by Cronbach's Alpha test. Cronbach's Alpha for the whole scale was found to be between 0,621-0,867 for 7 sub-dimensions of 0,874. The decision to perform statistical analyzes with parametric or nonparametric tests was made by kurtosis-skewness and Shapiro Wilk normal distribution tests. As a result of normal distribution of the data, statistical analyzes were performed with parametric independent sample t-test and two-way ANOVA tests. 95% confidence interval and significant difference were accepted as $p < 0.05$. As a result of the comparison of participants' participation in recreational physical activities, significant differences were found in favor of Muğla Sıtkı Koçman University students in terms of physical characteristics, field status and economic status sub-dimensions. As a result of the two-way ANOVA test conducted between the 1st, 2nd, 3rd and 4th grades of both universities; It was determined that physical characteristics and economic status of third grade students were more important than other students' obstacles to participation in recreational activities. This difference was significant in both dimensions ($p < 0.05$). As a result, students of Muğla Sıtkı Koçman University are more likely to participate in activities due to their economic status, status of areas and physical characteristics than Karabük University students. economic situation, side factors, organizational factors and psychological reasons). In order for students to participate more in such activities, it was determined that local governments and universities invest more in social-cultural activities.

Key words: Recreation, recreational activity, participation constraint.

1. Giriş

Kişilerin belirli faaliyetler için eğlence tercihlerini seçmelerine etki eden ve faaliyetlere katılma kapasitelerini sınırlayan etkenler boş zaman kısıtları olarak tanımlanmaktadır (Jackson ve Scott, 1999). Boş zaman kısıtlamaları Crawford ve Godbey (1987) tarafından 3 boyutlu sınıflandırma yapılarak (bireysel, toplumsal ve yapısal), başlangıçta tercihler ve katılım gibi diğer değişkenlerle çok yönlü ilişkileri ele almak için yaygın olarak uygulanmıştır. Boyutlar arasındaki güçlü etkileşimler nedeniyle faktörlerin ayırt edici olmaması ve iç tutarlılığın düşük olması bu üçlü yaklaşımın kullanılması ile ilgili birçok endişeyi de beraberinde getirmiştir (Godbey ve ark., 2010).

Crawford ve Godbey (1987) ilk olarak ailelerin boş zamanlara katılım engeli için bireysel, toplumsal ve yapısal olmak üzere üç olası engelden bahsetmişlerdir. Kişisel engellere kaygı, depresyon, dindarlık, stres, algılanan benlik becerisi gibi psikolojik durumlar örnek olarak verilebilir. toplumsal engeller bireylerin özellikleri arasındaki kişilerarası etkileşim sonucu olarak tanımlanabilir. Yapısal engeller ise iklim, mevsim, finansal kaynaklar, iş yoğunluğu ve bunun gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Tanımlanan bu üç engel için daha sonra hiyerarşik olarak düzenlenmiş boş zaman kısıtlamaları kategorisini geliştirilmiştir (Wang & Wu, 2016).

Raymore ve ark. (1993) göre Crawford ve Godbey'in (1987) ve Crawford ve ark.'nın (1991) bahsettikleri bireysel, toplumsal ve yapısal üç boş zaman katılımı engelinin her birinin kendi içinde alt başlıklara ayrıldığı kapsamlı bir boş zaman kısıtlamaları ölçütünden bahsetmişlerdir. Buna göre bireysel engel: inanç, içe kapanıklık, utangaç olma, beceri, rahatsızlık ve aileyle beraber yaşamak; toplumsal engel: etkinliklere katılacak diğer bireylerin etkinliklerle ilgili bilgisi, para durumu, zorunlulukları, yetenekleri, zamanı, ulaşımı ve uzaklığı; yapısal engeller: uygunluk, müsaitlik durumu, maddi durum, kalabalık olmayan yerler, zaman ve diğer unsurlar.

2. Materyal ve Yöntem

Üniversite Öğrencilerinin Rekreasyonel Aktivitelere Katılım Engellerinin İncelenmesi araştırmanın amacı olarak belirlenmiştir.

Araştırma 2018-20019 eğitim öğretim yılında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi ve Karabük Üniversitesinde eğitim-öğrenimlerini sürdüren fakülte ve yüksekokul öğrencilerine tabakalı küme örneklemesi kapsamında anket uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Tabakalı örnekleme, evrendeki alt grupların belirlenip bunların evrende var oldukları aynı oranlarıyla örnekleme temsil edilmelerini sağlayan bir örneklem seçme tekniğidir. Tabakalı örnekleme ayrıca alt grupların karşılaştırılması istendiğinde, alt grupların her birinden eşit ölçüde örneklem kullanılmaktadır.

2.1. Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi ve Karabük Üniversitesi öğrencileri, örneklemini ise bu üniversitelerde okuyan fakülte ve yükekokul öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmaya toplam 521 kişi katılmıştır. Katılımcıların 235'i kadın 286'sı ise erkek öğrencilerden oluşmuştur.

2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmada Tütüncü ve ark., (2011) tarafından Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan rekreasyon faaliyetlerine katılım ölçeği (RFKÖ) kullanılmıştır. Ölçeğin orjinalini Crawford ve ark., (1991) geliştirmiştir. Türkçe uyarlaması sonucunda ölçek 28 madde ve 7 alt boyuttan (fiziksel özellikler, alanların durumu, negatif içsel deneyimler, ekonomik durum, yan nedenler, organizasyonel unsurlar ve yan nedenler) oluşmaktadır.

2.3. Verilerin Analizi

Katılımcıların demografik özellikleri tanımlayıcı istatistiklerle belirlenmiştir. FFKÖ'nin araştırmamızda kullanılabilirliği iç tutarlık analizi ile ölçülmüştür. İç tutarlık analizi güvenirlik testi Cronbac'h Alpha değeri ölçeğin tümü için 0.901 olarak bulunurken, 7 alt boyut için 0,675-0,893 arasında bulunmuştur. Bu değerlerin ölçeğin araştırmamızda kullanılabilirliği için kabul edilebilir seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. MANOVA testinin varsayımlarından bir tanesi; birden fazla bağımlı değişkenle ölçüm yapılmasından dolayı kovaryanslarının eşit dağılmasıdır. MANOVA testi kovaryans eşitliği sonucu $p<0.05$ olarak bulunmuş ve cinsiyet ve medeni durumlarda grupların kovaryanslarının eşit dağılmadığı tespit edilmiştir (Tablo 1). Bu nedenle cinsiyet durumu için filtreleme tekniği uygulanarak (ilk olarak sadece erkek katılımcılar filtrelenmiş ve üniversite karşılaştırması yapılmıştır. Dolayısıyla iki şehir arasındaki fark bize sadece erkek katılımcılarla ilgili bulguları vermiştir. Aynı işlem kadın katılımcılara da uygulanmıştır. Medeni durum için de cinsiyet ölçümü tekniği ile istatistikler uygulanmıştır) puan farklılıklarının anlamlı sonuç verip vermediği verilerin normal dağılım göstermesi nedeniyle bağımsız örneklem t-testi ile ölçülmüştür. İki şehir arasında çalışma yılı açısından alt boyutlarda farklılık olup olmadığı iki yönlü MANOVA testi ile ölçülmüştür. Araştırmada anlamlılık düzeyi $p<0,05$ ve güven aralığı %95 olarak kabul edilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Araştırmaya Katılanların Demografik Özellikleri

Tablo I: Katılımcıların demografik verileri

		MSKÜ[1]		KÜ[2]	
		N	%	N	%
Cinsiyete Göre Dağılım	Kadın	112	21,49	123	23,60
	Erkek	135	25,91	151	28,98
Toplam		247	47,40	274	52,58

		N	%	N	%
Genel Toplam		521		100	
Sınıf Dağılımları		**N**	**%**	**N**	**%**
Sınıf	1	54	21,86	49	17,88
	2	61	24,69	67	24,45
	3	58	23,48	73	26,64
	4	74	29,95	85	31,02
Toplam		247	100	274	100

[1]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, [2]Karabük Üniversitesi

Tablo II. Üniversitelere göre rekreasyonel aktivitelere katılım engellerinin karşılaştırıldığı bağımsız örneklem t-testi

	Medeni Durum	**N**	**Ortalama ($\bar{X}$)**	**SS(±)**	**t**	**p**
F. Özellikler	MSKÜ[1]	235	3,16	1,27	-2,075	,046*
	KÜ[2]	286	3,57	1,33		
Alanların Durumu	MSKÜ[1]	235	2,37	4,014	-2,374	,024*
	KÜ[2]	286	2,89	4,675		
Negatif İçsel Den.	MSKÜ[1]	235	9,710	3,217	-1,155	,197
	KÜ[2]	286	10,585	3,307		
Ekonomik Durum	MSKÜ[1]	235	6,324	2,557	-2,378	,025*
	KÜ[2]	286	7,140	2,687		
Yan Nedenler	MSKÜ[1]	235	8,921	3,230	-0,968	,108
	KÜ[2]	286	9,116	3,457		
Org. Unsurlar	MSKÜ[1]	235	12,741	3,720	-1,355	,136
	KÜ[2]	286	13,054	3,810		
Ruhsal Nedenler	MSKÜ[1]	235	8,512	2,925	-1,420	,139
	KÜ[2]	286	9,012	2,977		

* p<0,05

Tablo III: Sınıf dağılımlarına göre rekreasyonel aktivitelere katılım engelleri puanlarının karşılaştırıldığı tek Yönlü ANOVA testi

	Sınıf	**N**	**Ortalama**	**SS(±)**	**F**	**P**	**AF****
Fizyolojik Özellikler	1	103	10,250	3,875	5,875	,001*	3-1, 3-2, 3-4
	2	128	10,360	3,214			
	3	131	12,850	3,420			
	4	159	11,120	3,665			
Alanların Durumu	1	103	10,877	4,010	5,125	,002*	3-1, 3-2, 3-4
	2	128	10,411	3,201			
	3	131	13,357	4,475			
	4	159	12,132	3,820			
Negatif İçsel Den.	1	103	10,520	3,663	1,774	,127	
	2	128	10,787	3,458			
	3	131	11,148	3,833			
	4	159	10,888	3,510			
Ekonomik Durum	1	103	6,654	2,620	3,012	,028*	3-1, 3-2, 3-4

	2	128	5,780	1,850			
	3	131	7,910	2,879			
	4	159	6,874	2,354			
Yan Nedenler	1	103	9,652	4,015	2,077	,103	
	2	128	9,810	2,872			
	3	131	11,140	3,701			
	4	159	10,201	3,125			
Organizasyonel Unsurlar	1	103	12,401	4,301	3,468	,017*	3-1, 3-2, 3-4
	2	128	12,120	2,310			
	3	131	14,230	4,178			
	4	159	13,221	3,452			
Ruhsal Nedenler	1	103	8,483	3,320	,825	,607	
	2	128	9,154	2,677			
	3	131	9,418	3,120			
	4	159	8,555	2,587			

* p<0,05, ** Anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığını gösteren TUKEY testi sonuçları

Tablo I katılımcıların demografik özelliklerini vermektedir. Buna göre araştırmaya katılanların %47,40'ını MSKÜ, %52,98'ini ise KÜ öğrencileri oluşturmaktadır. MSKÜ sınıf bazında incelendiğinde birinci sınıflar 54, ikinci sınıflar 61, üçüncü sınıflar 58 ve dördüncü sınıflar ise 74 olmak üzere toplam 247 kişiden, KÜ sınıf bazında incelendiğinde ise birinci sınıflar 49, ikinci sınıflar 67, üçüncü sınıflar 73 ve dördüncü sınıflar ise 85 olmak üzere toplam 247 kişi ile araştırmada yer aldıkları görülmektedir.

Üniversitelerin karşılaştırıldığı Tablo II'ye göre fizyolojik özellikler, ekonomik durum ve alanların durumu alt boyutlarında p<0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken, diğer alt boyutlarda (negatif içsel deneyimler, yan nedenler, organizasyonel unsurlar ve ruhsal nedenler) herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir.

Rekreasyon etkinliklerine katılım engellerinin sınıf bazında incelenmesi sonucunda, fiziksel özellikler, alanların durumu, ekonomik durum ve organizasyonel unsurlar alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık (p<0,05) tespit edilirken diğer alt boyutlarda anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Ortaya çıkan anlamlı farkın özellikle 3. Sınıf öğrencilerinden kaynaklandığı görülmektedir (Tablo III). Ortalama puan farkı (I-J) değerlerinde puanların tümünde 3. sınıf öğrencilerin puanlarının diğer sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu görülmektedir. Fizyolojik özellikler ve alanların durumu alt boyutlarında 3. sınıfların tüm sınıflara göre, ekonomik durum alt boyutunda 3. sınıfların 2. sınıflar ile ve organizasyonel durum alt boyutunda ise 3. sınıfların 1. sınıflar ile istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

4. Tartışma ve Sonuç

Araştırmaya 286 erkek erkek (%54,90), 235 kadın (%45,10) olmak üzere toplam 521 kişi katılmıştır. Katılımcıların %9,76'sının 1. sınıf, %24,56'sının 2. sınıf, %225,14'ünün 3. sınıf ve %30,51'lik kısmının ise 4. sınıf öğrencilerinden oluştuğu tespit edilmiştir.

Demirel ve Harmandar,'ın (2009) Üniversite öğrencileri üzerine yaptığı çalışmada rekreasyonel fiziksel aktiviteye katılmalarını engelleyebilecek durumlara bakıldığında üniversite alanlarının durumuna göre, sosyal ortam ve arkadaş eksikliği gibi alt boyutlarında farklılık göstermektedir. Çalışmamızda ise Üniversiteler arasındaki farklılıkların fiziksel özellikler, alanların durumu ve ekonomik boyutların etkili olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre KÜ öğrencilerinin MSKÜ öğrencilerine göre daha kaliteli alan aradıkları ve ekonomik duruma daha fazla önem verdikleri düşünülebilir. Bir başka deyişle, MSKÜ öğrencileri KÜ öğrencilerine göre bu tür etkinliklere katılım için alanlarının durumu ve ekonomik olarak daha düşük düzeyde imkânlar dâhilinde katılım gösterebildikleri yorumu yapılabilmektedir. Üniversite durumlarından dolayı farklılıkların görülmesi literatürü destekler biçimdedir.

Sonuç olarak, rekreasyonel fiziksel aktiviteye katılımda fizyolojik özellikler, alanların durumu, ekonomik değişkenleri arasında; KÜ ve MSKÜ öğrencilerinin karşılaştırılmasında alanların durumu, negatif içsel denge, yan nedenler ve sınıf dağılımına göre fizyolojik özellikler, alanların durumu, ekonomik durum ve organizasyonel unsurlar arasında istatiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür. KÜ ve MSKÜ öğrencilerinin rekreasyonel fiziksel aktiviteye katılımlarını engelleyen faktörler arasında organizasyonel unsurda istatiksel olarak anlamlılık olmamasına rağmen etken faktör olarak değerlendirilebilir. Araştırma önerisi olarak özellikle yerel yönetimlerin ve üniversitelerin öğrencilerin bu tür aktivitelerine katılımlarını artırmak, sosyal ve kültürel olarak etkin olmalarına katkı sağlayabilmeleri adına daha fazla yatırım yapılması gerekliliği belirlenmiştir.

5. Kaynaklar

Alexandris, K. ve Carroll, B. (1997a). An Analysis of Leisure Constraints Based on Different Recreational Sport Participation Levels: Results from a Study in Greece, Leisure Sciences, 19: 1-15.

Crawford, D. W., Jackson, E. L., & Godbey G. (1991). A hierarchical model of leisure constraints. Leisure Sciences, 13, 309-320.

Crawford, D., & Godbey, G. (1987). Reconceptualizing barriers to family leisure. Leisure Sciences, 9(2), 119-127.

Demirel, M., Harmandar, D. (2009). Üniversite öğrencilerinin rekreasyonel etkinliklere katılımlarında engel oluşturabilecek faktörlerin belirlenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 6(1): 838-846.

Godbey, G., Crawford, D.W., & Shen, X. S. (2010). Assessing hierarchical leisure constraints theory after two decades. Journal of Leisure Research, 42(1), 111–134.

Jackson, E. L., & Scott, D. (1999). Constraints to leisure. In E. L. Jackson & T. L. Burton (Eds.), Leisure studies: Prospects for the twenty-first century (pp. 299–321). State College, PA: Venture.

Raymore, L., Godbey, G., Crawford, D., & von Eye, A. (1993). Nature and process of leisure constraints: An empirical test. Leisure Sciences, 15(2), 99-113.

Tütüncü, Ö., Aydın, İ., Küçükusta, D., Avcı, N., & Taş, İ. (2011). Üniversite öğrencilerinin rekreasyon faaliyetlerine katiliminim etkileyen unsurların analizi. Spor Bilimleri Dergisi, 22(2), 69-83.

Wang, T. W., & Wu, C. T. (2016). Identifying Leisure Constraints Among College Students – Application of a Fuzzy Approach. International Journal of Organizational Innovation, 8(4), 177-187.

INVESTIGATION OF MOTIVATION STATUS IN SPORTS FACULTY STUDENTS

Pelin AKYOL[1], Osman İMAMOĞLU[2]

[1], *Ondokuz Mayıs Üniversitesi*[2]

pakyol@omu.edu.tr

Abstract: In this study, it was aimed to determine the motivation status of students in sports faculty. In addition, it was examined whether there is a difference in motivation situations according to gender, individual and team sports. 151 male and 138 female athletes attending the Faculty of Sport Sciences of Yaşar Doğu University of Ondokuz Mayıs University participated in this study. Motivation Scale for Sports Motivation Scale for Sports-SRS was used. Independent t-test was used to evaluate the data. A significant difference was found between male and female participants between height and body weight variables (p <0.001). When the comparison of the subscale scores of motivational orientation of female and male students was not found significant difference (p> 0.05), significant difference was found between males and females in the non-motivation subscale (p <0.05). In the comparison of the subscale scores of motivational orientation according to the branch, no significant difference was found between the athletes engaged in team and individual sports (p> 0.05). There was no significant difference between internal and external motivation of students according to gender differences (p> 0.05). Conclusion: The fact that there is no significant difference in the subscales of motivational orientation according to gender and branch differences can be attributed to the similarity of the education and sporting levels of the students studying in sports faculty. It is recommended that this study be conducted with more students and different groups with different sporting levels.

Key words: Students, Sports, Motivation

INVESTIGATION OF OPTIMAL PERFORMANCE EMOTION STATUS IN SPORTS FACULTY STUDENTS

Pelin AKYOL[1], Osman İMAMOĞLU[2]

Ondokuz Mayıs Üniversitesi[1], Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi[2]

pakyol@omu.edu.tr

Abstract: The aim of this study was to investigate the optimal performance and emotional state in sports faculty students. A total of 289 students, 151 males and 138 females, attended the University of Ondokuz Mayıs University. Continuous Optimal Performance Emotion Status Scale was applied to the participants. T-test was used for comparisons. Significant differences were found between male and female participants in height and body weight variables (p <0.001). No significant difference was found between all sub-dimensions of the participants in the comparison of optimal performance emotion state subscales according to team and individual sports (p> 0.05). It can be said that female and male student athletes have similar performance emotions. In addition, a maximum of 20 points can be obtained for each sub-dimension in the scale. When the averages are examined in this study, they are all close to 20 points. For this reason, the optimal performance mood of the participants can be considered as good. As a result, no statistically significant difference was found between university sports educated students according to gender and sport type in optimal performance emotion state. Further studies are needed in this area. The different dimensions of optimal performance mood should be examined in different age categories and different groups (athletes, disabled athletes).

Key words: Sports, Optimal Performance Emotional Status

Yaşam Kalitesi İçin Egzersizin Önemi

Erdal Zorba[1]

Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[1]

erdalzorba@hotmail.com

Abstract: Yaşam kalitesi literatürde kalite ve yaşam kelimelerinin birleşimleri, mükemmelliğin ve üstünlüğün varlığı olarak tanımlanmıştır. Yaşam kalitesi konusunun en önemli parametrelerinden biri sağlıktır.   Yapılan çalışmalar, farklı bakış açıları farklı yöntemlerle değerlendirilmiş ve kaliteli yaşam anlayışının sağlık ve çaba faktörlerinin çarpımı olarak formulüze edileceği sonucuna ulaşılmıştır. Kaliteli Yaşam = Sağlık x Çaba. Bu formül içerisinde sağlık; fiziksel, duygusal, sosyal vb. yaşamsal bakış açılarının her birinde ne kadar iyi olabildiğimiz anlamına gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü sağlıklı yaşamı tanımlarken sağlıksız uzun ömürlü olmak değil, sağlıklı yaşlanarak uzun ömürlü olmayı hedef koymuştur. Yine aynı kurum; Obesiteye bağlı olarak Avrupa’daki yetişkinlerde tip 2 ye bağlı diyabet hastalıklarının %80’den, kalp hastalıklarının %35’inde, hiper tansiyonun %55’inden sorumlu olduğu ve Dünyada her yıl bir milyondan fazla ölüme sebep olduğu belirtilmiştir. Hipertansiyon, şeker hastalığı, böbrek ve pankreas yetmezliği, kalp ve damar hastalığı, metabolik aksamalar, solunum rahatsızlıkları, osteoarthritis, gut hastalığı ve eklem bozuklukları, mekanik yetersizlikler, anormal plazma lipid ve lipoprotein konsantrasyonu, kaza riski, kas hareketlerinde verimliliğin azalması, bağışıklık sisteminin zayıflaması, yaşam süresinin kısalması ve yaşlanmayı çabuklaştırma olarak sayabiliriz. Türkiye Hastalık yükü çalışmasında ise düzenli ve yeterli fiziksel aktivite yapıldığı takdirde tüm hastalık yükünün % 4.3 önlenebileceği bulunmuştur. Hareketlilik ve egzersiz yaşam kalitesi kavramı içerisinde önemli bir yeri vardır. Düzenli egzersiz sayesinde; Kalp krizi, şeker, tansiyon, kemik erimesi, şişmanlı gibi birçok sağlık riskleri azalmaktadır. Ayrıca İş verimi artışı, öz saygının gelişmesi, hayata daha mutlu bakması stresle başa çıkabilmesi, kendine güveninin artması, uyku ritminin düzene girmesi, bireyler arası dostluk ve empatinin daha rahat

kurulabilmesi her ne kadar bireysel gözükse de toplum sağlığının ve düzenli egzersiz yapma bilincin oturtulmasını sağlayacaktır. Kısaca egzersizin temel amacı; hareketsiz bir yaşantının neden olduğu organik, fiziki bozuklukları önlemek veya yavaşlatmak beden sağlığının temeli olan fizyolojik kapasiteyi yükseltmek ve fiziksel uygunluğu ve sağlığı uzun yıllar muhafaza etmektir. Ayrıca, sigara alkol gibi zararlı alışkanlıklar-dan uzak durma, daima aktif yaşam tarzını benimseme, aile ve toplum ile uyum içinde olma gibi değerlerde kazandırılmaya çalışılır.

Key words: Yaşam kalitesi, egzersiz, spor, sağlıklı yaşam

Low Back Pain in Athletes and Treatment

Ali Eroğlu[1], Ahmet Eroğlu[2]

Erenkoy Physical Therapy and Rehabilitation Hospital- Sports Medicine Service- Istanbul[1], Sultan Abdülhamid Han Training and Research Hospital- Department of eurosurgery- Istanbul[2]

dralieroglu@hotmail.com

Abstract: Low back pain is a common complaint on the musculoskeletal system. It is seen in 90% of the normal population. It has been reported that the rate of athletes is 1-30%. The incidence rate varies according to sport, sport technique, exercise frequency and gender. Pain types are different according to the types of loading to the lumbar region. The most common cause of low back pain is the tension and sprains in the muscles and ligaments. It is usual for the lumbar region to have difficulty depending on the activities they perform in athletes. Low back pain is frequently seen in sports such as wrestling, football, weightlifting and tennis. Frequent heavy lifting, rotational movements and pulling movements cause pain. In athletes around the age of 12, 50% of low back pain is due to an existing spine pathology. Lumbar strain, disc pathologies, pars defects and facet joint syndromes are among the most common causes. Among these, pars defects are in the first place.
The treatment of low back pain is often at rest. However, physical therapy is of great importance. Rest therapy should not be kept long in athletes. Because long-term rest may cause stiffness in the joints and weakness in the muscles. Antiinflammatory medical treatments are useful. Surgical treatment is preferred in adult athletes.   Although there are many studies investigating low back pain in normal individuals, studies investigating low back pain in athletes are limited. The importance of preventive measures was emphasized in studies related to low back pain in athletes. It is very important to make sports-specific adaptations, to avoid sudden movements loaded on the waist during exercises and matches, and to make warm-up exercises before sports.

Key words: Lumbar, Sportsman Health, Physical Therapy

STUDY OF SOCIAL SKILL LEVEL OF PHYSICALLY DISABLED ATHLETES IN DIFFERENT BRANCHES

Oğuzhan Acıbunar[1], Ekrem Levent İLHAN[2]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniveristesi[2]

oguzhanacibunar@gmail.com

Abstract: The purpose of this research is to study social skill levels of physically disabled athletes who are engaged in differend sports branches .The research group comprised of 139 people in total who are physically disabled athletes and licensed athletes of the sports club registered to the reloted federation, 67 athletes at individual sports (shooting, swimming, wheelchair, table tennis), 82 at team sports (whelchair,basketball,amputee football),A descriptive survey model has been applied in order to analyze social skill levels, affective expressionism, affective sensitivity, affective control, social expressionism, social sensitivity and social control.Social Skill Inventory has been used as data collection tool.Kolmogorov Smimov(K-S) technique has been used to analyze the data collected from the answers that physically disabled athletes have given for the Social Skill Inventory in line with the aim of the resarch and quantities has been stated in charts. The significance level is 0.05. As a result it has been found that social skills of physically disabled athletes are midlevel and social skill level doesn’t show a meaningful difference according to the gender, being a national sportsman and level of income. However social skill level of physicially disabled athletes involved in this study shows a meaningful difference acording to educational background and year of making sports.

Key words: Social skill, sport, physically disabled

Investigation of theEffect of Block Training Program on Physiological Parameters Applied to Wrestlers

Ömer ÖZER[1]

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi- Yunus Emre Yerleşkesi- 70200 KARAMAN / TÜRKİYE[1]

besyo4307@gmail.com

Abstract: The type of block training is determined in training planning for a short time and they are about 1-3 weeks program in order to achieve the goal. The aim of this study was to determine the changes of block training loadings on physiological parameters of 10-12 age-group wrestlers. 28 volunteer wrestlers participated in the study. Experimental and control groups were for med by random selection from wrestlers participating in the study and each group consisted of 14 wrestlers. While the age of the control group was 11,28 ± 1,17 years, height was 146,57 ± 10,28 cm, weight was 38,20 ± 11,01 kg and the age of the experimental group was 11,41 ± 1,24 years, 61 ± 11.1 cm and 42.59 ± 12.89 kg. Block training was applied to the experimental group and body composition parameters were measured before and after block training. The obtained data were analyzed by applying Mann Whitney-U which is a non-parametric test to determine the difference in pre-test and post-test. Although the weight, total body water, protein, mineral, body fat weight, regional muscle analysis (trunk, left arm, right arm, left leg, right leg), regional fat analysis (trunk, left arm, right arm, left leg, right leg) of both groups’ pre-test and post-test values showed a percent age change, there is no statistically significant difference (p> .05). As a result, block training does not cause acute changes in the physiological parameters of wrestlers. However, it is thought that it will have a positive effect on the weighing performance of the wrestlers

Key words: Block, Physiological, Training, Wrestlers.

The Exemıne Of The Effect Of 8- Weeks Plıometrıc And Calıstenıc Exercıses On Some Physıcal And Physıologıcal Propertıes Of Mentally Dısabled Students

Nurettin Konar[1], Ahmet Kurtoğlu[2]

Malatya Turgut Özal Üniversitesi[1], Malatya İnönü Üniversitesi[2]

aakurtoglu@hotmail.com

Abstract: Absract   Aim:The aim of this study was to investigate the effect of pliometric and calisthenic exercises on some physical and motoric characteristics of mentally dissabled student.   Materials and Methods: The study included 5 girls, 20 boys and a total of 25 mentally disabled students attending the Malatya YeşilyurtTurgutÖzal Special Education Vocational School. Participants in different classes; Pliometric and calisthenic exercise program was applied for 8 weeks, 3 days a week. Height, weight, BMI, vertical jump, standing long jump, hand-paw strength, sit-and-reach test, back and leg strength, shuttle test and circumference measurements were taken before and after the program.   Results: Weight, circumference measurements (shoulder, chest, abdomen, hip, upper leg and lower leg) of the participants were not significantly different (p> 0.05), there was a significant difference between height, BMI, vertical jump, standing long jump, hand-paw strength, sit-reach test, back-leg strength and shuttle test measurements (p <0.05).   Conclusion: When the results of our study are examined, it has been seen that different training methods contribute to some physical and motor features in mentally disabled individuals. Mentally disabled individuals may experience problems in applying complex training methods. Therefore, Pliometric and Calisthenic training methods, which are easier in terms of applicability, can be introduced to disabled individuals, families of disabled individuals and coaches dealing with disabled individuals. These training methods can be applied to different groups of people with disabilities.

Key words: Disability, Mentally Retarded, Training, Pliometric Training, Calisthenic Training

INVESTIGATION OF DEPARTMENT OF THE EXERCISE AND SPORTS EDUCATION FOR DISABILITIES IN TERMS OF GRADUATE VIEWS

Hasan Ceyhun CAN[1], Ekrem Levent İLHAN[2]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2]

cyhncn@gmail.com

Abstract: This study aims to examine the opinions of the students who graduated from Department of The Exercise and Sports Education For Disabilities which is a new department in our country. Therefore, the study was designed as a qualitative one. The study group of the research consists of twelve students who have graduated from the Department of The Exercise and Sports Education For Disabilities, Faculty of Sport Science, İnönü University. Snowball sampling method, which is one of the purposeful sampling methods, was used to determine the research group. As the data collection tool semi-structured interview form was used and the data obtained were evaluated by content analysis. As a result of this study, when the majority of the students who have graduated from this department were examined, it can be determined that they preferred to study in this department for employment purposes , but after starting the classes they realized that the courses they took during their undergraduate education were of poor quality and even considered department change. Moreover, it was found that attitudes of the participants towards disabled people showed positive changes with the education they received and the quota for disabled students should be increased. Also as another finding, it is concluded that the Department of The Exercise and Sports Education For Disabilities is different from the special education departments and the graduates of this department should be employed in institutions with special needs for sports education. In addition to that, It is determined that it is vital to train experts in the field, to provide quality education to the disabled, to support the disabled and their relatives and to the disabled athletes.

Key words: Exercise For Disabilities, sport, education

Examining of University Students' Internet Addiction Levels in Terms of Sports and Different Variables

Hasan Ceyhun CAN[1], Erdoğan TOZOĞLU[2]

Gazi Üniversitesi[1], Atatürk Üniversitesi[2]

cyhncn@gmail.com

Abstract: This research is done to investigate university students’ internet addiction levels in terms of sports and different variables. Target group of this descriptive and survey model research, is the 2017-2018 term students studying in different departments and consist of 849 female, 449 male in total of 1298. “Internet Addiction” scale which is contemplated by Hahn and Jerusalem (2001) and translated into to Turkish by Şahin Korkmaz (2011) is used in order to determine attitude of students’ internet addiction levels. SPSS 22 package programme is used to analyze the data. When analyzing the data, T test is used to determine the frequency distribution of demographic characteristics and relationship between two different variables and internet addiction.Anova Waryans analysis tests are used to specify relationship between two variables and internet addiction. Difference P; 0,05 between variables is interpreted based on level of significance. According to the findings, meaningful differences are observed on the internet addiction level of individuals, as; sexuality, perpetual access to internet, access to internet, internet usage of parents, usage time of internet, purpose of using internet, social media membership, university department, education level, family structure, doing sports and weekly hours of doing sports. No meaningful differences are observed between age state, parental supervision of internet usage of students, sports type and aim of doing sports. In comparison to individuals internet addiction levels, male individuals have higher addiction level than female individuals, social media account owners have higher addiction levels than the ones that do not have social media account, the ones with perpetual access to internet have higher addiction levels than the ones that do not have a perpetual access and individuals with internet user parents have higher addiction levels than the individuals whose parents do not use internet. Considering the situation of doing sports, individuals who do not do any sports have higher levels of internet addiction compared to do individuals who do sports. Individuals can use internet, which has an increasing influence in each area of our lives, wisely, if the positive and negative aspects of internet is told and spread out to public, by experts.

Key words: Internet, Addiction, Internet Addiction, Sports

INVESTIGATION OF SPORTS AND HEALTH PERCEPTION IN UNIVERSITY STUDENTS

Faruk ALBAY[1]

Gaziosmanpaşa Üniversitesi- Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu[1]

faruk.albay@gop.edu.tr

Abstract: In this study, health perceptions of university students according to their sporting status and gender differences were investigated. The population of the research consists of 84 students from Ondokuz Mayıs University and 84 volunteers from Yaşar Doğu Sports Sciences Faculty and volunteers from other faculties. The questionnaires were filled in unattended by 168 participants. Health Perception Scale (SRS) was used in the study. Independent t– test, One Way Anova and LSD tests were used in statistical procedures.No significant difference was found between health perceptions sub-dimension and total scale scores by gender (p>0,05). Since the total score to be taken from the scale is the lowest 15 and the highest 75, the health perception of these participants can be considered as moderate. No significant difference was found between health perception sub-dimension and total scale scores according to health perception scores compared to doing sports (p>0,05). Differences in health perceptions sub-dimensions were not significant when comparing health perception scale scores according to health problems or not (p>0,05). In the total scale scores, it is more meaningful to have higher scores for those with health problems (p<0,05). Higher health perception scale scores of those who stated that they have a health problem may be due to their interest in health problems. As a result of these, university students should be interested in team sports as well as directing them to sports and providing social support to them.

Key words: Sports, Gender, Health Perception

INVESTIGATION OF ORIENTEER HIGH-SCHOOLERS' MOTIVATION LEVELS IN TERMS OF DIFFERENT VARIABLES

Kaan AKMAN[1], Hasan Ceyhun CAN[2]

[1], *Gazi Üniversitesi*[2]

cyhncn@gmail.com

Abstract: The purpose of this study is the investigation of orienteer high-schoolers' motivation levels in terms of different variables. Orinteer high-schoolers' whom attended the 2016-2017 competitions of Turkish Orienteering Fedaration, are the target group of this study which is done by using descriptive research methodology. The sample group is 182 students which were examined in terms of different variables. Research data consists of; Demographic Information Form (found by the researcher) and The Sport Motivation Scale (developed by Fortier, Vallerand, Tuson, Briere and Blais (1995) and translated into Turkish by Kazak Z (2004). The data collected during the research are resolved by SPSS 20. At first, in the analysis of the data, frequency distribution in determining the demographics, T test was used to examine the relationship between two independent variables and motivation levels in sport and Anova variance analysis tests were used to examine the relationship between two variables and motivation levels in sport. The difference between the variables was interpreted on the basis of p.0.05 significance level. In conclusion, this study shows that there is a meaningful difference between the motivation levels of orienteer high-schoolers in the aspects of; how long they have beeing doing orienteering and they are into and weekly hours they perform orienteering. On the other hand, that there is not a meaningful difference between the motivation levels of orienteer high-scholars in the aspects of; gender, age and grade level.

Key words: Orienteering, Motivation, High-schoolers

THE EFFECT OF UPPER EXTREMITY TRX (SUSPENSION) FORCE TRAININGS ON THE NUMBER AND GRADE OF 50M FREE STYLE IN 10-12 YEARS MEN SWIMMERS

Canan Gülbin ESKİYECEK[1], Mine GÜL[2], Gazanfer Kemal GÜL[3], Berkay MEŞECİ[4]

Mardin Artuklu Üniversitesi[1], Kocaeli Üniversitesi[2], Kocaeli Üniversitesi[3], Kocaeli Üniversitesi[4]

cgulbineskiyecek@gmail.com

Abstract: Bu çalışma, 10-12 yaş erkek yüzücülerde üst ekstremite bölgesine yönelik TRX antrenmanlarının, 50 metre serbest stilde, kulaç sayısı ve derecesine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya Kocaeli ili Gölcük Belediyesi Yüzme Kulübü’nde yüzen, yaş ortalamaları 11±0,69 yıl, ağırlık ortalamaları 39,15±6,10 kg, boy ortalamaları 1,53±0,06 m ve kol uzunluğu 1,54±0,06 m olan Denek1 grubu (n=7), yaş ortalamaları 11±0,81 yıl, ağırlık ortalamaları 40,25±5,08 kg, boy ortalamaları 1,52±0,04 m ve kol uzunluğu 1,53±0,04 m olan Denek 2 grubu (n=7) ve yaş ortalamaları 11,14±0,89 yıl, ağırlık ortalamaları 43,31±7,34 kg, boy ortalamaları 1,51±0,04 m ve kol uzunluğu 1,50±0,04 m olan Kontrol grubu (n=7) olmak üzere toplamda 21 erkek sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmaya katılan Denek1 grubu sporcularına, Push Up, Chest Press, Chest Fly, Low Row, Biceps Curl, Triceps Extansion, Reaching Row gibi üst ekstremite bölgesine yönelik 8 hafta boyunca TRX antrenmanları uygulatılmıştır. TRX çalışmaları haftada 3 gün yüzme antrenmanları öncesinde yaptırılmıştır. Denek2 grubuna sadece yüzme antrenmanı yaptırılmış, TRX çalışmaları yaptırılmamıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir antrenman programı uygulanmamıştır. Ön testler ve son testlerden elde edilen veriler istatistik paket programı ile grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi, gruplar arası karşılaştırmada ise Man Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Üst ekstremite bölgesine yönelik TRX antrenmanlarının 50 metre serbest stil derecesine etkisi olduğu, kulaç sayısı

değerine etkisi olmadığı saptanmıştır. 50 metre serbest stil derecesinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05). Sonuç olarak üst ekstremite bölgesine yönelik TRX egzersizlerin, kulaç sayısına bir etkisi olmadığı, 50 metre serbest stil derecesi üzerine ise olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir.

Key words: Swimming, TRX, Force, Performance, Number of Strokes

RELATIONSHIP BETWEEN HEARING IMPAIRED - SPORT AND SOCIAL INTELLIGENCE

Pelin AVCI[1], Ayla KARAKULLUKÇU[2], E. Levent İLHAN[3]

Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi- Ankara[1], Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi- Kırıkkale[2], Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi- Ankara[3]

Avcipelin.1987@gmail.com

Abstract: ABSTRACT Purpose: The purpose of this study is to evaluate the social intelligence levels of hearing impaired athletes and sedentary individuals in terms of different variables. Method: The research group consists of 60 (n=28 women and n=32 men) volunteer athletes who participated at the Hearing Impaired Turkey Championship in 7 different categories and 52 (n=15 women and n=37 men) volunteer hearing impaired sedentary individuals. The mean age of the study group 17.48 ± 0.50 years. Tromso Social Intelligence Scale (TSIS; Silvera, et al., 2001), was used for data collection tools in this study. TSSS surveys social intelligence in three areas: social knowledge process, social skills and social awareness. Cronbach's alpha internal consistency coefficients of the scale have been found as 0.81 for social information process, 0.86 for social skill and 0.79 for social awareness. The scale was adapted to Turkish by Doğan and Çetin (2009). The data obtained from the scale applications to determine the social intelligence levels of the hearing impaired participants were evaluated at the significance level of 0.05 with a confidence interval of 95% in SPSS 22.0 package program. Findings: Statistical analysis has revealed that there is no statistically significant difference between sedentary and hearing impaired individuals doing sports in terms of social knowledge process, social skills and social awareness (p>0.05); however, it has also been revealed that there is a statistically significant difference between male and female students in terms of social knowledge process, social skills and social awareness (p<0.05). Additionally, it has been found that there is a significant difference in terms of social skills between congenital hearing impaired and subsequently hearing impaired individuals (p<0.05). Conclusion: By means of the findings of the study, it has been concluded that sports do not significantly affect the social intelligence levels of hearing impaired individuals and that the social intelligence levels of hearing impaired men are higher than women. Besides, it has been found that the social skill levels of the individuals who subsequently lost their hearing competence are higher than congenital hearing

impaired individuals. To be able to achieve the development of social intelligence, individuals with lower social intelligence level, especially women and those with congenital hearing impairment should be encouraged to know and question themselves. Additionally, activities supporting them to share with their friends and environment, and their participation in artistic activities, scientific or cultural excursions and observation, school camps in nature, social responsibility projects, discussion activities, creative writing activities and creative drama practices should be ensured.

Key words: Hearing Impaired Individuals, Social Intelligence, Sports, Sedentary Persons.

A Qualitative Study on the Effects of Personal Effort on Performance

Neslihan ARIKAN[1]

Gazi Üniversitesi[1]

neslihanarikangazi@gmail.com

Abstract: Introduction and Purpose Sportive performance is expressed as all of the efforts put forward in the name of success in order to fulfill an athletic task that needs to be implemented. The realization of the performance is often presented as the goal and reward of all efforts in more or less numbers given in long and intense training sessions. The effort of sport means that the individual goes beyond his /her own body boundaries and reveals his /her entire existence in order to achieve the goal. In this study in which interview method among qualitative research techniques is applied, it is aimed to introduce some indicators on the effects of sport-related personal effort on performance.   Method Data from the study were obtained from interviews with athletes with different age averages, who had struggled at various disciplines and levels. Parts of the resulting data related to the effort took its place in the study with direct quotations. Findings and Conclusion In the expressions included in the study, performance is shownas an example of real self-discipline based on the relationshipsof individuals with sports effort. On the other hand, someindividuals have underlined the fact that, with or withoutathletes, the sports effort it refuses forms of violence shown toovercome itself.

Key words: Performance, Personal effort, Qualitative work, Sport.

Determination of the relationship between the participation level of university students to physical activity and their social media addiction

Mine Turğut[1], Ceyda Tekindur[2], Gizem İNGİN[3]

Bartın Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[1], Bartın Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[2], Bartın Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[3]

minetrgt@gmail.com

Abstract: This study was made in order to assess the relationship between the social media addiction of the students studying in the physical education and sports academy and their level of participation to physical activity according to some variables, starting from the importance of social media addiction creating the sedentary life based on the popular usage of internet. The research group consisted of 143 students studying in the Physical Education and Sport Academy, Bartın University. In the research, as the data collection tool, developed by (Craig et al., 2003). The validity and reliability study of UFAA, the “international physical activity survey” done by (Öztürk, 2005) and the social media addiction scale, developed by (Ünal, 2015) were used. The data obtained for the research were primarily transferred to the computer environment and then, analyzed via SPSS 22 package software. The error margin level was taken as p < 0.05 in the research. Considering the physical characteristics of the students participating in the research, the age, length and body weight of the male students were found out as respectively: 21,57 ± 1,96 year, 178,41 ± 6,67 cm, 74,92 ± 10,16 kg, and of the female students: 20,48 ± 2,65 year, 166,33 ± 5,58 cm, 54,83 ± 9,9 1 kg/m2 . Of the students, 20 study for teaching, 67 for trainer, 36 for sport management, and 20 for recreation departments. Again, of the students participating in the research, 79 stated that they study normal education and 67 evening education. Statistical meaningfulness was found between the social media addiction level of the students participating in the research and the program they study. The meaningfulness was also seen in the result of the analysis done just after according to the gender variable of the physical activity participation statuses. In addition to this, a meaningful relationship was found out in the positive direction between sub-factors of social media addiction scale.

Key words: University, student, social media and physical activity

THE ANALYSIS OF VELOCITY VALUES DURING LOADED-SQUAT JUMP EXERCISE: ARE ANAEROBIC POWER AND MAXIMAL STRENGTH AN IMPORTANT FACTOR?

İbrahim CAN[1], Serdar BAYRAKDAROĞLU[2], Nuri Topsakal[3]

Iğdır Üniversitesi[1], Gümüşhane Üniversitesi[2], Düzce Üniversitesi[3]

bayrakdaroglu85@gmail.com

Abstract: The aim of this study is to determine whether the anaerobic power and maximal strength are an important factor for velocity values during loaded-squat jump movement. For this purpose, 36 male students (age: 21,4 ± 1,57 years; height: 175,2 ± 5,91 cm; weight: 68,7 ± 7,12 kg) who are studying at school of physical education and sport and have active athlete license in different sport branches participated in the study voluntarily. In the study, loaded-squat jump (SJLoaded) movement was practiced by using an external load equaled to 40% of their body weights in order to determine velocity parameters of the participants. Also, in order to determine the maximal dynamic strength of the participants, one repetition maximal strength (1RM) in the full back squat (SQFull) movement and anaerobic power tests were done. For the analysis of data, Shapiro-Wilk normality test, descriptive statistics and Pearson Correlation analysis were used. According to the analysis results, there is a positive and statistically significant relationship between the absolute and relative 1RM strength values in the SQFull movement and mean relative anaerobic power values together with peak velocity values obtained in the concentric phase of SJLoaded movement of participants. Also, it was found that there is a positive and statistically significant relationship between 1RM squat strength and both absolute maximal anaerobic power and absolute mean anaerobic power values. There was no statistically significant relationship was found except for this. As a result, since there is a significant relationship between strength and velocity values in terms of absolute and relative, it can be asserted that as the strength increases, there will be an increase in peak velocity values during concentric phase and maximal strength training should be performed to provide an improvement in the movement velocity.

Key words: Squat, Jump, Anaerobic Power, Strength

THE ANALYSIS FROM VARIOUS ASPECTS OF THE EFFECT OF ORIENTATION (TASK AND EGO ORIENTATION) ON RESILIENCE IN FENCING ATHLETES

Yeşim BAYRAKDAROĞLU[1], Ahmet Yılmaz ALBAYRAK[2]

Gümüşhane Üniversitesi[1], Gümüşhane Üniversitesi[2]

yesimsongun@hotmail.com

Abstract: In the study, the effect of the target orientation on rally has been considered in terms of various variables. The study population consists of 26 female and 74 male 100 fencing athletes in total. In the study, “Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire” reliability and validity for Turkish athletes of which was carried out by Toros (2004), and “Resilience Scale” developed by Wagnild and Young (1993) which is adapted into Turkish language by Terzi (2006) was used. As a result of the evaluation related to scales, it was determined that the scales were reliable with scores 0,89 and 0,81. In order to evaluate more than two independent variables, One Way ANOVA was used, and in order to analyze the interaction of two scales, Regression analysis was used. As a result of the study, no significant difference was found between the variables: gender, branch and education status. Also since Beta value is in positive direction, as the value of target orientation increases, an increase in resilience is expected.

Key words: fencing, resilience, orientation

TOWARDS SWIMMING IN SUMMER SPORTS COURSES REASONS AND EXPECTATIONS (SAMPLE OF MALATYA)

Aytekin Hamdi BAŞKAN[1], SÜMEYYE KARAKOÇ[2]

Giresun Üniversitesi[1], GİRESUN ÜNİVERSİTESİ[2]

rotayuzme.44@gmail.com

Abstract: People need social relations to survive. Socialization begins with the formation of social relations. It is the family where people first socialize. Then, friends, school, work environment, social, physical, psychological effects on the life of people throughout life. For this reason, this study was conducted to investigate the activity of people on social life and to determine their expectations of swimming. The study was conducted on 60 trainees (32 males, 28 females) who came to the municipal youth living pool in Malatya in the summer season of 2011. In the research, amaç Questionnaire Survey ”technique was used. In order to reach the specified objectives, a literature review was conducted and similar questionnaires were used to form a questionnaire. The data obtained from the questionnaire were first transferred to computer and then calculations were made by using SPSS 16.0 package program. Anova and T tests were performed in the analysis of the data. 30% of the respondents were aged 31 and over, 53.3% were male, 38.3% had a monthly income of 4.001 TL and over, and 56% had their own home. There was no statistically significant difference between the ages of the participants and the reasons for inclination towards swimming (p> 0.05). A statistically significant difference was found between the sexes of the participants and the reasons for inclination towards swimming (p <0.05). A statistically significant difference was found between the monthly income of the families of the participants and the reasons for inclination to swimming (p <0.05). A statistically significant difference was found between the residence of the participants and the reasons for inclination towards swimming (p <0.05).   As a result of the study, no statistically significant difference was found between the age of the trainees attending summer sports courses and the reasons for preferring swimming, but a statistically significant difference was found between the gender, monthly income levels of their families, their place of residence and their reasons for swimming. Keyword: sport, expectation, swimming, summer sport

Key words: sport, anticipation, swimming, summer sport

THE EFFECT OF CORE EXERCISES ON PERFORMANCE IN 10-12 AGE MALE SWIMMERS

Canan Gülbin ESKİYECEK[1], Mine GÜL[2], Burcu ULUDAĞ[3], Gazanfer Kemal GÜL[4]

MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ [1], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[2], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[3], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[4]

cgulbineskiyecek@gmail.com

Abstract: THE EFFECT OF CORE EXERCISES ON PERFORMANCE IN 10-12 AGE MALE SWIMMERS

Key words: Swimming, Swimming Styles, Core Training

THE EFFECT OF PLIOMETRIC TRAINING ON SOME MOTORIC PROPERTIES IN VOLLEYBALL PLAYERS

Mine GÜL[1], Canan Gülbin ESKİYECEK[2], Hilal ŞEŞEN[3], Gazanfer Kemal GÜL[4]

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[1], MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ[2], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[3], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[4]

cgulbineskiyecek@gmail.com

Abstract: THE EFFECT OF PLIOMETRIC TRAINING ON SOME MOTORIC PROPERTIES IN VOLLEYBALL PLAYERS

Key words: Volleyball, Pliometric, Vertical Jump, Agility

THE EFFECT OF IN WATER AND LAND THERA-BAND STUDIES ON SWIMMING PERFORMANCE

Mine GÜL[1], Canan Gülbin ESKİYECEK[2], Gazanfer Kemal GÜL[3], Pınar KARABULUT[4]

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[1], MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ [2], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[3], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[4]

cgulbineskiyecek@gmail.com

Abstract: THE EFFECT OF IN WATER AND LAND THERA-BAND STUDIES ON SWIMMING PERFORMANCE

Key words: Swimming, Resistance Band, Strength, Performance

THE EFFECT OF FORCE WORK WITH ELASTIC BAND ON TENNIS PERFORMANCE IN 12-14 AGE MALE TENNIS PLAYERS

Mine GÜL[1], Canan Gülbin ESKİYECEK[2], Gazanfer Kemal GÜL[3], Sadettin ÖZDEMİR[4]

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[1], MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ [2], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[3], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[4]

cgulbineskiyecek@gmail.com

Abstract: THE EFFECT OF FORCE WORK WITH ELASTIC BAND ON TENNIS PERFORMANCE IN 12-14 AGE MALE TENNIS PLAYERS

Key words: Tennis, Strength, Elastic band, ITN test

THE EFFECT OF PLIOMETRIC TRAININGS ON LOWER EXTREMITY APPLIED TO YOUNG SOCCER PLAYERS

Canan Gülbin ESKİYECEK[1], Mine GÜL[2], Gaanfer GÜL[3], Burhan ÜN[4]

MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ [1], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[2], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[3], KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ[4]

cgulbineskiyecek@gmail.com

Abstract: THE EFFECT OF PLIOMETRIC TRAININGS ON LOWER EXTREMITY APPLIED TO YOUNG SOCCER PLAYERS

Key words: Pliometric, Football, Performance

BUILDING THE RIGHT SPORTS AWARENESS

Erdal ZORBA[1]

Gazi Üniversitesi[1]

erdalzorba@hotmail.com

Abstract: Nowadays, the understanding of sports is changing rapidly and the alternatives of sporting practice are diversifying day by day. This diversification should be in direct proportion with the spread of sports culture. It should be taken into consideration that creating a common sports habit is as important as sporting (competitor) success. It should be taken into consideration that the spread of sport has important contributions such as general public health, moral development of young generations, positive evaluation of free time and strengthening of sports industry. In the contemporary life there are many sports activities that are not included in the peak and performance sports, which do not include competition and competition, with the motto yarış Race with yourself or with another person ”and the basic philosophy of yap do sports to be healthy.. These activities include recreational and recreational individual and team games within the framework of the philosophy of sports for health. Winning is not the primary goal. Having fun, making use of social structure, expanding the environment, protecting body and mental health are the primary goals. Carriers and implementers of this philosophy are Sports Federations for All. It has been decided that the applications of real and legal persons who apply to Provincial Directorates in Sports Branches called Wellness Centers or Wellness and similar branches (Yogo, Frizbu, Rope Jump, Rope, etc.) will get Competency Certificates from the Presidency of Sports Federation for All. In this way, I think that it will be possible to control and control the exercises for community health derived from different names and it will contribute to the formation of a more conscious society in sports. Let's not forget that, “Half doctor sincerely, half teacher religion and half sports expert both cordially and from the body.

Key words: Sport, Healthy, Wellness center

IMPORTANCE OF RECREATION PROGRAMS IN UNIVERSITIES IN TERMS OF QUALITY OF LIFE

Erdal ZORBA[1]

Gazi Üniversitesi[1]

erdalzorba@hotmail.com

Abstract: Recreational activities and physical activity programs are increasingly seen as a value. We believe that these programs in universities have a very serious role and importance on the youth, staff and their families. Recreation is important because it supports education, accelerates cultural and economic development and increases labor productivity, and preserving and restoring physical and mental health is a necessary phenomenon in terms of avoiding harmful behaviors for the society. Especially for university students and staff, it is necessary to apply such activities in terms of regaining energy. Thus, people's life ties will be strengthened and will contribute to the health of the person. The studies show that Recreation and Physical activity applications have significant positive effects on social-cultural-economic development, education success, working efficiency, protection of physical and mental health, raising healthy generations, and protection from harmful behaviors. Recreational activities are a part of university life. Every student and university staff who spends most of their time in classrooms, laboratories or work desks needs to participate in recreational activities. Health; your lifestyle and behavior is in a very tight relationship with the environment you are affected. This is why, over time, changes in your behavior and your life have led to very new dimensions of health. Especially when we look at diseases caused by inactivity, it is seen that on the basis of cause-effect relations, it is through the right sports and exercise together with basic healthy living rules. For this reason, the activity programs of universities should provide opportunities for recreation and recreation, and should take the intensity of modern life and school work out of the students and staff. University environments should be transformed into a more livable social activity. The necessary effort, planning and programming should be done for this. In recent years, the definition of health has expanded and quality of life has started to include the meaning of reaching the highest potential of the individual. Quality of life and well-being are composed of intellectual, social, emotional, physical and spiritual dimensions, as well as positive feelings about the individual and the purpose of life. In this case, the disease constitutes a negative component that we are trying to prevent and which

constitutes a threat within the concept of health, while it constitutes the positive component that we try to develop wellness.

Key words: Recreation, Program, Quality for Life

The Effects of Caffeine Mouth Rinsing on Repeated Sprint Performance in Female Athletes

Raci Karayiğit[1], Cengizhan Sarı[2], Ayşegül Şişman[3], Hakan Büyükçelebi[4], Neşe Şahin [5], Gülfem Ersöz [6]

Ankara Üniversitesi[1], Ankara Üniversitesi[2], Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi[3], İnönü Üniversitesi[4], Ankara üniversitesi [5], Ankara üniversitesi[6]

racikarayigit@hotmail.com

Abstract: Introduction and Aim: It is commonly accepted that caffeine increases sports performance. Recently, It has been reported that without ingestion, just with caffeine mouth rinsing dissolved in water 5-10 seconds duration increases performance. However, all these studies have been conducted on male athletes. First time in female athletes, this study investigated the effects of 300 mg. caffeine mouth rinsing on repeated sprint performance which is an important parameter in team sports. Method: 13 female team players (age:20,53±1,12, height:162,38±4,64, weight:57,06±6,16 VO2max: 43,54±2,57) participated. Following familiarization and VO2Max, participants attended 2 test with randomized, counter balanced, crossover research design. Following to night fasting, participants performed 5x10 seconds repeated sprint protocol with 60 seconds passive recovery between sprints on a cycle ergometer (Monark Ergomedic 894E, Sweden) with placebo (PLA) or caffeine (CR) mouth rinsing trials. Participants rinsed 300 mg. caffeine or placebo 10 seconds duration dissolved in 25 ml. water immediately before each sprint. Peak power (PP) and mean power (MP) were calculated during sprint performance, also immediately before and after test capillary lactate (LA) was measured. Heart rate (HR), muscle pain (MuP), rating of perceived exertion (RPE) were measured after each sprint. Physiological and performance parameters were anaylzed with two-way repeated measures analysis of variance. Results: Caffeine mouth rinsing didn’t significantly increase PP and MP when compared to placebo (p>0.05). Furthermore, HR, RPE, LA and MuP measured at different time points weren’t significantly different between trials. Conclusion: This study showed that 300 mg. caffeine mouth rinsing didn’t increase repeated sprint performance in female athletes. It is known that ergogenic effect of caffeine differ between gender. Effect of gender difference can be tested by investigating the effect

of higher doses (500-750 mg) caffeine mouth rinsing on sprint performance in male and females.

Key words: Sprint, Caffeine, Mouth Rinse, Female

The Effect of Carbohydrate Ingestion and Mouth Rinsing on Repeated Sprint Running Performance

Raci Karayiğit[1], Cengizhan Sarı[2], Ayşegül Şişman[3], Hakan Büyükçelebi[4], Neşe Şahin[5], Gülfem Ersöz [6]

Ankara Üniversitesi[1], Ankara Üniversitesi[2], Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi[3], İnönü Üniversitesi[4], Ankara üniversitesi [5], Ankara üniversitesi[6]

racikarayigit@hotmail.com

Abstract: Introduction: Carbohydrate (CHO) mouth rinsing increases endurance exercise performance via CHO receptors in the mouth that stimulates brain region responsible for reward and motivation. However, there is scarce study that investigating the effect of CHO mouth rinse on high-intensity exercise performance. Further, this is the first time to examine seperate and combined effect of CHO ingestion and mouth rinse on performance. Method: 16 amateur team players (age:22,40±1,59, height:177,66±3,75, weight:74,66±7,26) participated. Following familiarization and VO2Max, participants attended 4 test with randomized, counter balanced, crossover research design. Following to 3 hours fed state, participants completed 12x30 m. (with 35 sec. passive rest) repeated sprint running protocol with Placebo(PLA) or CHO mouth rinse (CHOR) or CHO ingestion (CHOI) or CHO mouth rinse and CHO ingestion (CHOIR) trials. 20 min. before begining to test protocol, %9 weight/volume placebo or CHO dissolved in 100 ml water was ingested and immediately before each sprint %6 w/v CHO or placebo dissolved in 25 ml water was rinsed 10 seconds duration. Immediately before and after CHO ingestion and after 6. and 12. sprint Heart Rate (HR), Glucose (GL), rating of perceived exertion(RPE) were measured. Physiological and performance parameters were anaylzed with two-way repeated measures ANOVA   Results: there were no significant differences between trials in mean and best sprint time (p>0,05), HR (p>0,05), RPE(p>0,05) datas. GL values were significantly different CHOI and CHOIR compared to PLA and CHOR. Discussion: This study showed that CHO ingestion and rinsing doesn’t significantly affect repeated sprint performance, HR and RPE values. As a result of CHO ingestion, GL values immediately before and after test in CHOI and CHOIR trials were significantly high compared to CHOR and PLA trials. These results are

in line with literature. Effects of glucose rinsing on sprint cycling performance with same research design should be investigated in future studies.

Key words: Sprint, Carbohydrate, Mouth Rinse

INVESTIGATION OF MENTAL TOUGHNESS, MOTIVATIONAL PERSISTENCE IN DIFFERENT BRANCHES

Tebessüm AYYILDIZ DURHAN[1], Suat KARAKÜÇÜK[2]

Gazi University[1], Gazi University[2]

tebessumayyildiz@gmail.com

Abstract: The aim of this study is to investigate mental toughness and motivational persistence in terms of different branches, to evaluate the relationship and differences between MT and MP scales and some variables. The study group consists of 173 athletes engaged in crossfit, body building, pilates and spinning branches in Bodylab GYM, Armada Macfit, Ankamall Macfit, Snatch GYM gyms operating in Ankara. In order to determine the mental toughness status of the participants, Mental Toughness Scale (MTS) ”consisting of 11 items and one sub-dimension, which was formed by Madrigal, Hamill and Gill (2013) and adapted by Erdoğan (2016) into Turkish and Constantin, Holman and Hojbotă (2011) Sarı Motivational Persistence Scale 13, which consisted of 13 items and 3 sub-dimensions, was prepared by Sarıçam et al. (2013). As the data were homogeneously distributed, descriptive statistics, independent one-sample test, one-way ANOVA test, Tukey (HSD-LSD) test and Pearson Correlation analysis were used for in-group comparisons. In this study, .87 internal consistency coefficient was obtained for mental toughness scale and .89 for motivational persistence scale. The analyzes showed that the participants had high levels of mental toughness and motivational persistence (39.86 ± 8.53; 46.64 ± 10.00), and the highest subscale score in motivational persistence was directed towards unreachable targets (17.70 ± 3.92). and sub-dimension score (14.45 ± 3.74) following current targets. On the other hand, while there was no significant difference between the participants 'gender, marital status, education level, daily leisure time and sport period variables, significant relationships and differences were determined between participants' branch, perceived income level, having efficient leisure and measuring instruments. In addition, there is a strong positive relationship between MT and MP. Therefore, it can be said that as the level of mental toughness increases, motivational persistence increases in parallel. As a result, for the sample group in the study, MT and MP levels differed with different variables and a strong

relationship was found between MT and MP. It is suggested that the researches should be focused on different and innovative branches and reveal psychosocial parameters.

Key words: Different branches, mental toughness, motivational persistence

INVESTIGATION OF LEISURE TIME MOTIVATION AND SATISFACTION OF WRESTLING NATIONAL TEAM ATHLETES

Bade Yamak[1]

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi [1]

badetekbas@gmail.com

Abstract: The aim of this study is to investigate the relationship between Leisure Motivation and Satisfaction of national athletes participating in U23 wrestling championship by comparing with different variables. The population of the research; The national athletes participating in the U23 wrestling championship. The research sample was formed using stratified sampling method. The sample of the study consists of 100 wrestlers in the U23 wrestling national team. In the study, a data collection tool in the form of a survey comprised of 3 sections was used. In the first section, questions related to demographic characteristics; in the second section, a “Leisure Motivation Scale” adapted to Turkish by Mutlu in 2008, and in the third section, “Leisure Satisfaction Scale” adapted to Turkish by Karlı were used. A variety of statistical analyses were conducted on the data obtained from the respondents through IBM SPSS Statistics 20.0 software. A significant difference was found between leisure motivation subscales of national wrestlers by categories (p <0.05). Motivation points of A nationalities were significantly higher than B nationalities. In the sub-dimensions of knowing and succeeding, stimulating life and identification, the scores of A nationalities are higher than those of C nationalities. In the comparison of leisure motivation scale scores according to the region of residence, there was a significant difference only in the knowledge and achievement dimension (p <0.05), while there was no significant difference in the other dimensions (p> 0.05). No significant difference was found in any parameters in comparison of free time satisfaction scale scores by category (A-B-C nationalities) (p> 0.05). In the comparison of free time satisfaction scale scores according to the region of residence, a significant difference was found in psychological and relaxation dimensions (p <0.05). The subscale scores of the inhabitants of the village were lower in the psychological and relaxation dimension than those living in the district and city center. As a result; As a result of this study carried out with the participation

of U23 wrestling national team athletes, it was found that the concepts of leisure motivation and leisure satisfaction were related to each other and the relationship was positive.

Key words: WRESTLING, LEISURE TIME, MOTIVATION, SATISFACTION

Effects of Resistance Exercise and Diet on Body Composition and Health in Overweight and Obese People

funda büşra dumanakaya[1]

hacettepe üniversitesi [1]

fundadumankaya@gmail.com

Abstract: This research includes diet and resistance exercise practices; The aim of this study is to evaluate retrospectively the effects on body composition and blood parameters. In the study, only the diet program (n = 47) and the results of people who performed moderate resistance exercise for 2 or 3 days per week (n = 55) in addition to the diet program were screened for 12 weeks. Overweight and obese women (n = 50) and men (n = 52) with a body mass index ≥25 kg / m2, without any health problems, aged 18-65 years were included in the study. At the beginning and end of the study, blood tests were performed and bioelectrical impedance analyzer was used. Daily calorie intake / expenditure values were calculated with Schofield equation. For the descriptive statistics of the participants, t-test was used in independent groups and Mann-Whitney U test was used to evaluate the effects of exercise and weight loss. Women's body composition values; There was a statistically significant decrease in body weight, BMI and YVC values in diet and diet + exercise groups (p <0.05). There was no significant difference in body weight, BMI, fat ratio, fat mass, BFI, BWMD and VYP values between male and female dietary and diet + exercise groups. In the comparison made without gender discrimination; Decreases in body weight, BMI, and SVC values were statistically significant in the diet + exercise group (p <0.05). Although a decrease was observed between the diet and diet + exercise parameters reflecting glucose metabolism in the participants, no statistically significant difference was found. In the diet + exercise group HDL (p = 0.00) increased significantly; HDL levels were significantly decreased only in dietary individuals. Although total cholesterol, LDL and TG values were decreased, no significant difference was found. As a result of this study, the support of nutrition counseling and personal sports trainer received from a center; that is, diet and exercise have effects on body composition and overall health.

Key words: diet, resistance exercise, weight loss, blood parameters

HEALTH STATUS OF WOMEN EXERCISING REGULARLY ACCORDING TO EQ-5D-5L

Gizem Akarsu[1], Akan Bayrakdar[2], Merve Karaman[3], Erdal Zorba[4], Metin Yaman[5], Yunus Yıldırım[6]

Mersin Üniversitesi[1], Bingöl Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3], Gazi Üniversitesi[4], Gazi Üniversitesi[5], Mersin Üniversitesi[6]

gizemakarsu88@gmail.com

Abstract: Abstract Objective: The aim of this study was to determine the general health status of women who exercise regularly according to EQ-5D-5L. Method: In this study, were participated 200 women (height; 1,67±0,06 m, body weight; 64,56±10,00kg, BKI 23.08±3.92 kg / height2) who exercise regularly in B-fit Beşevler, B-fit Bahçelievler, B-fit Batıkent and Club More Life sports centers in Ankara province. The personal information form which includes demographic characteristics prepared by the researchers, and the EQ-5D-5L scale developed by the EuroQol group of the Western European Quality of Life Research Group in 1987 were used data collection tools.The first part of the study consists of five sub-dimensions: movement, self-care, usual activities, pain / discomfort and anxiety / depression, and a visual analogue scale (Visual Analogue Scale- VAS) consists of two main sections in total.Although the scale does not have a Cronbach alpha value calculated by EuroQol, it is seen that the Cronbach alpha value reported in international studies is above 0.80. The data obtained were evaluated in SPSS program. Crosstab, frequency, percentage, ANOVA and correlation analysis were used to evaluate the data. Findings: The participants stated their general health status as 83.75 between 19-29 years, 78.93 between 30-39 years, 73.54 between 40-49 years and 80.00 as 50 years and above. A significant difference was found between age and general health status at p <0.001 level. Participants with an ideal BMI level expressed their overall health status as 82.13, obese group 78.33, and obese group 76.92. A significant difference was found between BMI and general health status at p <0.01 level. A significant relationship was found between the aim of exercising and normal work at p <0.05 level, between pain and discomfort at p <0.05 level and at general p <0.05 level. Results: As a result of the study; The reason why the general health status of the participants between the ages of 19-29 was higher than the other groups; It can be said that there are chronic fatigue due to intense work tempo and increasing diseases with age. The

fact that the general health status of individuals with ideal BKI is higher than the other groups explains that regular exercise has positive effects on general health. It can be said that exercising regularly from a young age has a positive effect on the general health of individuals.

Key words: Exercise, Women, EQ-5D-5L, Health

CONTENT ANALYSIS OF PHYSICAL ACTIVITY APPLICATIONS IN MENTALLY HANDICAPPED (2009-2019)

Ezgi Selin GENÇ [1]

Muş Alparslan Üniversitesi [1]

ezgisgenc@gmail.com

Abstract: SUMMARY The purpose of this research; In scientific studies of people with intellectual disabilities in Turkey for physical activity it is to make the literature. In this study, studies conducted on mentally disabled individuals and athletes with mental disabilities were taken into consideration by using literature search method covering the years 2008-2019. 51 scientific studies have been identified in the findings. These studies consist of n = 26 oral and poster presentations in international congresses, n = 8 MS thesis, n = 6 PhD theses, n = 30 articles. As a result; In this sense, it made mental disabilities in Turkey should work towards increasing physical activity. We think that our research will be useful for creating ideas for the people who will work in this field.

Key words: Sports, Mentally Retarded, Physical Activity, Physical Activity in Mentally Handicapped

Investigation of Digital Game Addiction and Social Anxiety Levels of Children Who Do Recreational Sports

Ömer Cengiz[1], Mehmet Ali Kılıç[2], Yusuf Soylu[3]

Siirt Üniversitesi[1], Kırıkkale Üniversitesi[2], Siirt Üniversitesi[3]

mali_can_812@hotmail.com

Abstract: The aim of this study is to investigate the levels of digital game dependence and social anxiety among children who play recreational sports in Batman province in terms of different variables. 226 children (157 boys and 69 girls) engaged in recreational sports in different private sports schools voluntarily participated in the study. In the study, the personal information form prepared by the researcher and the short form of Digital Game Addiction scale developed by Lemmens, Valkenburg and Peter (2009) and adapted to Turkish by Irmak and Erdoğan (2015) were used to determine the levels of digital game addiction. The scale is a 7-point Likert-type scale. In order to determine the social anxiety levels of children, the Social Anxiety for Children scale which was developed in La Greca et al. (1993) and adapted by Turkish by Demir et al. (2000) was used. The scale consists of 18 questions and is a 5-point likert type. SPSS statistical program was used for data analysis. According to the findings of the study, it was examined whether there was a significant difference between the groups according to the variables of class, age, not having computer at home and father education variables. According to the results of the research, it was found that there was no significant difference between the groups according to the variables of class, age, being / not having a home computer and father education.

Key words: Digital Game Addiction, Social Anxiety, Sports

THE COMPETITION ANALYSIS OF 2019 CADET TURKEY TAEKWONDO CHAMPIONSHIPS

Sevde Mavi Var[1], Duygu Sevinç[2]

[1], *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*[2]

24duygusevinc24@gmail.com

Abstract: The aim of this research was to analyse competitions of some men and women winner and loser athletes in 2019 Turkey Cadets Taekwondo Championships. In the research, the matches of a total of 7 favorites, 4 of which were for men and 3 for women, were recorded on video camera. A total of 84 matches were recorded in the first rounds, semifinals and finals. Afterwards, it was analyzed using ‘Taekwondo Match Analysis ’form developed by Mavi Var et al. (2015). Descriptive statistics were used for the analysis of the obtained data and mean values, frequency and percentage values were taken. Independent Samples Test was used in paired comparisons. When the findings were examined, it was seen that the penalties received by man athletes in the match showed meaningfulness compared to woman athletes (p<0.05). When the average values of the techniques applied by the winning man athletes in the match was examined, it was seen that they applied less techniques than the athletes who lost in the semifinals and finals, but they gained more points. In woman athletes, it was seen that the winning athletes scored more points than their competitors by applying more techniques in the semifinals and finals. As a result, it can be said that in the taekwondo competitions, men win matches by applying less but accurate techniques and women increase the chances of getting points by applying more techniques.

Key words: Taekwondo, Competition Analysis, Adolesan

Examination of The core self-leadership of Program Officials in Youth Camps

FATİH HARUN TURHAN[1]

Karabük Üniversitesi[1]

fharunturhan@karabuk.edu.tr

Abstract: This study was conducted with the aim of investigating the “Self-Leadership” levels of program supervisors serving in youth camps of the Ministry of Youth and Sports.   The population of the study consists of 150 individuals, who serve as program supervisors in youth camps while the sample of the study contains 72 individuals, who voluntarily agreed to participate in the study. For the data collection tool, the personal information form, which was developed by the researchers and the “Self-Leadership Questionnaire-SLQ” scale, which was adapted into Turkish by Tabak (2013) et al. were utilized. The 5-point Likert type scale does not have any subscale. SPSS package software was used for the data analysis. The skewness and kurtosis values were considered to check the data for normality and it was determined that the data had a normal distribution. For the data provided a normal distribution, independent samples t-test and One-way ANOVA tests were conducted. The statistical significance level was determined as p<0.05.   In the scope of the research; There was no significant difference between self-leadership levels of married-single program supervisors as well as female-male program supervisors. When the sub-dimensions are examined in terms of professions, it is seen that meaningful is generally between wich are teachers with wich are haven't a job. A relationship was not determined in the correlation analysis conducted between the period served in camps (in years) and the Core Self-Evaluation levels (r: 0,498, p: 0,08). As a result of the scores obtained from the scale

Key words: Youth Camps, Core Self-Leadership, Leadership, Camp

THE RELATIONSHIP BETWEEN HEALTH BELIEF TOWARDS RECREATIONAL ACTIVITIES AND NUTRITION OBSESSİON OF INDIVIDUALS EXERCISING REGULARLY

Merve KARAMAN[1], Akan BAYRAKDAR[2], Tuğrul İNCİ[3]

Gazi Üniversitesi[1], Bingöl Üniversitesi[2], Cebeci Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi[3]

Abstract: The aim of this study was to investigate the relationship between health belief and nutrition obsession of sportive recreational activities of regular sports individuals. 160 regular sportsmen participated in the study (height 1.74 ± 0.09 m, bodyweight 70.13 ± 14.12 kg and BMI 23.04 ± 3.58 kg / height2). In the research, Ortho 15 nutrition obsession scale developed by Donini (2004) and Health Belief Scale for Sports Recreational Activities (SRAISİÖ) developed by Ertüzün et al. (2013) were used. The data obtained from the study were evaluated in SPSS 23 program. 60% of the participants were male and 40% were female. 65% have middle and 35% low income. 0.6% of the subjects were very weak, 1.3% were weak, 80% were ideal, 15.6% were obese and 2.5% were obese. It was determined that 23.1% of the subjects had very good health, 62.5% had good and 14.4% had moderate health status. Age, marital status, education level, income status, BMI classification, cigarette, alcohol, according to the variable did not differ in total scores of Ortho 15 and Health belief. There was a significant difference in the cognitive-rational domain and self-efficacy of Health belief sub-dimensions from p <0.05 level. According to the perception of health, there was a significant difference in the subscale of health belief at the level of p <0.05. A significant difference was found between p <0.001 and the total score of ortho 15 nutrition obsession with the subscale and total score of the Health Belief Scale and p <0.001 between the total score of the Health Belief Scale and the Ortho 15 Total Score, Cognitive Rational Area, and Emotional Area. There was no significant relationship between the clinical site and the patients.

Key words: Sport, recreation, health belief, nutrition obsession.

Investigation of the Relationships Between Physical Activity Levels and Quality of Life of Nursing Home and Interested in Bocce Sport

Bahar GÜLER[1], Bennur KARABURUN[2]

Aile- Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı[1], Aile- Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı[2]

baharguler86@hotmail.com

Abstract: The aim of this study was to determine whether there is a positive or negative relationship between physical activity levels (PAL) and quality of life of elderly individuals living in nursing homes and interested in bocce sports. A total of 30 elderly individuals from 4 provinces (Ankara, Mersin, Zonguldak, Antalya / Alanya) participated in the study. Physical Activity Levels (FAD) of the participants were determined by the International Physical Activity Questionnaire Short-Form (IPAQ-SF) and quality of life levels were determined by the World Health Organization Quality of Life Questionnaire (WHOQOL-BREF). Demographic data (age, gender, etc.) of the participants were presented with descriptive and percentage frequency analysis. As a result of the preliminary analysis, it was found that the data did not show normal distribution and the Spearman Correlation analysis, which is one of the nonparametric methods, was applied in the analysis of the relationships. The fact that the mean general health status of the participants was found to be 76.73 is one of the interesting findings of the study. When the PAL of the participants were examined, 15 (50%) were found to be moderately active and 13 were very active. When the relationships between PAL and quality of life of the participants were examined, none of the 7 sub-dimensions of FAD (physical role difficulty, emotional role difficulty, vitality, mental health, social functioning, pain and general health perception) had a positive or negative level of p <0.05. no significant relationship was detected. Only PAL and physical function were negatively correlated with low level (r = -0.367) and significant (p = 0.046). As a result, when the ages of the participants were considered, it was concluded that PAL and quality of life were sufficient and this result was effective in physically active with bocce sport. It was interpreted as normal that participants PAL and quality of life were adequate, and there was no positive or negative relationship (except one sub-dimension) between PAL and quality of life.

Key words: physical activity, quality of life, elderly, bocce

BODY COMPOSITIONS AND EATING BEHAVIOR OF PILATES INSTRUCTORS

Nasuh Evrim ACAR[1], Derya Selda SINAR[2], Gizem AKARSU[3], İrfan YILDIRIM[4]

Mersin university faculty of sports sciences[1], mersin university educational sciences institute[2], Mersin university faculty of sports sciences[3], Mersin university faculty of sports sciences[4]

iyildirim76@hotmail.com

Abstract: Objective: The prevalence of overweight and obese individuals worldwide is increasing day by day. Body composition and eating behavior are important predictors of obesity. Increasing the level of physical activity and controlling eating behaviors are among the effective methods in combating obesity. In this study, it was aimed to determine the body composition and eating behaviors of pilates instructors, who have recently become popular as a means of physical activity. Method: 23 female trainers (mean age: 37.7 ± 6.95) who participated in the second level Pilates instructor course in Mersin participated in the study. The length of the volunteers (with fixed stadiometer on the wall), waist circumference and hip circumference (with tape measure), body weight, body mass index (Bioelectirc Impedance Analyzer, Tanita BC 418 MA) were measured in the physiology laboratory of Mersin University Faculty of Sport Sciences. The data obtained were evaluated with SPSS package program. Descriptive statistics were used for the normality of the group, Shapiro - Wilk normality test, body compositions and questionnaire results, and pearson correlation was used for the relationship between percentage, frequency and arithmetic means, body composition and eating behavior. Results: When the body composition of the subjects was examined, they were normal weight (mean BMI was 20.83 ± 1.86, 18.5≤VKI≤24.9, normal weight; waist / hip ratio: 0.77 ± 0.04; fat percentage:%). 22,58 ± 5,16), eating behaviors (Controlled eating: 22,71 ± 15,72634; cognitive eating: 63,53 ± 16,98; emotional eating: 15,46 ± 21,32) It has been identified. On the other hand, there was a positive correlation (r = .512; p = .012; p <0.05) between BMI and emotional eating scores of volunteers, while negative correlation between waist-hip ratio and controlled eating scores (r = -. 458; p = .028; p <0.05). Conclusion: Although the cognitive eating behavior of Pilates trainers is normal in maintaining normal body composition, it is thought that if the

BMI increases, they tend to eat more emotionally by increasing the BMI and the controlled eating behavior decreases in the increase in waist-hip ratio.

Key words: Pilates, body composition, eating behavior

INVESTIGATION OF DIGITAL GAME PLAYING ATTITUDES FROM THE FACULTY OF SPORT SCIENCES IN TERMS OF VARIOUS VARIABLES

Tuğba MUTLU BOZKURT[1], Mücahit DURSUN[2], Çağrı ARI[3]

Bitlis Eren Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3]

tmutlubozkurt@gmail.com

Abstract: The aim of this study was to determine the attitudes of students of the faculty of sports sciences towards playing digital games and to examine them in terms of various variables. The study group consisted of a total of 141 students, 33.3% of whom were female (n: 47) and 66.7% (n: 94) male, who were studying at Gazi University Faculty of Sport Sciences. The mean age of the students participating in the research was found to be $\bar{X}$Age = 21.56 ± 2.25. In order to collect data, "Digital Game Attitude Scale" developed by Tekkurşun Demir and Mutlu Bozkurt (2019) was used. The data obtained from the study were analyzed using SPSS 22 package program. Before starting the analysis process, it was tested whether the data provided the normality assumption or not and the data supported the normality assumption. In the analysis of the data, "T-test for Independent Samples" was used for paired comparisons and "one-way ANOVA" was used for comparisons with more than two groups. In the light of the findings obtained from the study, it was found that there was a statistically significant difference between the attitudes of students of sports sciences faculty towards playing digital games and gender, duration of playing digital games whereas no significant difference was found according to department. As a result, it was found that the male students' digital game playing attitude scores were higher than the female students' scores, and it was found that the students' digital game playing attitudes were medium level ($\bar{X}$ = 53.95).

Key words: Digital game, attitude, sports science

EXAMINATION OF EMOTIONAL INTELLIGENCE LEVELS OF FACULTY OF SPORT SCIENCES STUDENTS

Yunus Emre YARAYAN[1], Cihan ULUN[2], Çağrı ARI[3], Tuğba MUTLU BOZKURT[4]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3], Gazi Üniversitesi[4]

cihanulun06@gmail.com

Abstract: In this study, it was aimed to investigate the emotional intelligence levels of the students of sports sciences faculty. Emotional intelligence levels of the participants were examined in terms of gender, department and status of doing actively sports. The study group consisted of 250 students, 116 female and 134 male, who studied in the Physical Education and Sports Teaching, Sports Management and Coaching Departments of Gazi University, Faculty of Sports Sciences in the spring semester of 2018-2019 academic year. In determining the emotional intelligence levels of the Faculty of Sport Sciences, "The Original Form Schutte Emotional Intelligence Scale" developed by Schutte et al. (1998) and adapted to Turkish by Tatar et al. (2017) was used. The internal consistency of the responses to the scale used in the study was examined with cronbach alpha and the coefficient was found to be 97. Skewness and Kurtosis tests were used to determine whether the data had normal distribution and the data were found to have normal distribution. In this respect, descriptive statistics were used to determine demographic characteristics, Independent Sample t Test was used to examine the difference between two independent variables and emotional intelligence levels, and One Way Variance Analysis (Anova) tests were used to examine the difference between more than two variables and emotional intelligence levels. The difference between the variables was interpreted based on the significance level of P <0.05. As a result, a statistically significant difference was found between the students' emotional intelligence levels and the variables of gender and status of doing actively sports. However, there was no significant difference according to the department variable.

Key words: Emotional intelligence, university students, sports

METAPHORİC PERCEPTİONS OF INDİVİDUALS WORKİNG İN SPORTS ORGANİZATİONS REGARDİNG THE CONCEPT OF ADMİNİSTRATOR

Selda KOCAMAZ ADAŞ[1], Cihan ULUN[2], Mücahit DURSUN[3]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3]

kocamazselda@yahoo.com.tr

Abstract: The aim of this study is to reveal the perceptions of personnel working in sports organizations about the concept of manager through metaphors. This study was carried out within the scope of phenomenology which is one of the qualitative research designs in order to reveal perceptions about the concept of “manager”. The study group consisted of 92 personnel which are 42 women and 50 men working in the central and provincial organizations of the Ministry of Youth and Sports. In order to collect the data, a form was developed by the researchers for that the personnal could write their metaphors and express themselves clearly. In this form "Administrator is like... because ..." expressions have been used for identifying the metaphors. Personnal has been expected to concentrate on a single metaphor on the subject and express their justification. The collected data have been examined by content analysis method and categorized by bringing similar expressions together. The analysis and interpretation of the data have been realized in five stages take advantage of Saban (2009). Related to the concept of manager have been obtained 92 metaphors and collected under 13 categories. As a result, it has seen that the perceptions of the personnel working in sports organizations about the concept of manager are generally positive.

Key words: Metaphor, Administrator, Sport Organisations.

ELECTRONİC BODY PROTECTOR SATISFACTION SCALE (EPS): A study of validity and reliability

Duygu Sevinç[1], Sevde Mavi Var[2]

[1], *Ahi Evran Üniversitesi*[2]

Abstract: The aim of this study is to develop a valid and reliable measurement tool to measure the satisfaction of taekwondo community from the electronic scoring system used by the World Taekwondo Federation (used by sports branches) in competitions.The validity and reliability analysis of the scale was performed on subjects who were engaged in taekwondo branch determined by random method. In order to determine the construct validity of the scale, confirmatory and exploratory factor analyzes were applied. As a result of the analyzes, a scale consisting of 25 items and four factors was obtained.The Cronbach's alpha coefficients of the subscales of the scale were between .77 and .93. As a result, it was concluded that the electronic scoring system used in taekwondo competitions is a valid and reliable tool and the necessity to continue to be used in competitions.

Key words: electronic body protector, taekwondo

AN ANALYSIS ON THE CORRELATION BETWEEN THE LEVELS OF EXERCISE ADDICTION AND MENTAL WELL-BEING OF INDIVIDUALS DOING FITNESS

Merve Karaman[1], Tekin ÇOLAKOĞLU[2], Fatma Filiz ÇOLAKOĞLU[3], Miray KARAMAN[4]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3], EKİPMAN ELEKTRİK ELEKTRONİK[4]

miraykaraman@hotmail.com

Abstract: Introduction and Aim The aim of this study is to analyze the correlation between levels of exercise addiction and mental well-being of individuals doing exercise. Method 498 individuals doing fitness in sports center participated in the study. “Exercise Addiction Scale” developed by Demir et al. (2018) and “Warwick-Edinburg Mental Well-Being Scale” developed by Tennant et al. (2007) and translated by Keldal (2015) to Turkish, were used for data collection in the research. Independent one-sample test, one-way analysis of variance and correlation analysis were used for data analysis. Results and Discussion Examining the analyses, exercise addiction scores of individuals doing fitness vary depending on perceived income level and weekly exercise schedules. Mental well-being scores of individuals doing fitness vary depending on their educational background, profession, perceived income level and weekly exercise schedule. Accordingly, exercise addiction level of individuals doing fitness is higher for those perceiving their income level high compared to those perceiving their income level average and low, along with those doing exercise two, three or four days in a week compared to those doing exercise one day weekly. On the other hand, the mental well-being level of those graduated from secondary school compared to those undergraduating high-school or academic decree, along with those that are retiree and housewives compared to those working in public institutions, those perceiving their income level as low compared to those perceiving their income level as average or high, and those doing exercise once in a week compared to those doing exercise four times on a weekly basis.. Additionally, it can be seen that the individuals doing fitness took the highest score from exercise addiction scale on the sub-dimension of focusing and mood-swing, thus having higher level of exercise addiction mental

well-being. According to correlation analysis, there is a weak positive correlation between the exercise addiction and mental well-being of those doing fitness. In this context, it can be said that the mental well-being positively increases, as the exercise addiction level becomes higher. Moreover, mental well-being level of those doing fitness varies depending on exercise addiction classification. It can be seen that the mental well-being level of those in high-level of addiction group is higher compared to group of addicts, risk group, low-risk group, and normal group, and those in the group of addicts compared to risk group, low-risk group, and normal group, and those in risk group compared to low-risk group and mental group.

Key words: Individuals doing fitness, exercise addiction, mental well-being

THE EFFECT OF SPORT ON THE LIFE SKILLS OF CHILDREN DOING SPORTS REGULARLY

Merve Karaman[1], Akan BAYRAKDAR[2], Yağmur YILDIZ[3], Metin YAMAN[4], İlyas OKAN[5], Erdal ZORBA[6]

Gazi Üniversitesi[1], Bingöl Üniversitesi[2], Muğla Üniveristesi[3], Gazi Üniversitesi[4], Gazi Üniveristesi[5], Gazi Üniveristesi[6]

yagmurryildiz@hotmail.com

Abstract: Introduction and Objective The benefits of psychomotor, social, cognitive and psychological development provided by sports especially in childhood is an important research topic in scientific fields. Investigating the impact on life skills of sports can also be a guide for educators and trainers. The aim of this study is to determine the effect level of sport on life skills of children who regular sports and to investigate according to some variables. Method The research group consisted of regularly 298 children between 7-14 aged who attend volleyball and basketball schools in Ankara. In the study, In this study, it was used “The Effect of Sport on Life Skills Scale” which adapted to Turkish by Açak & Düz (2018) and developed by Cronin and Allen (2017). Descriptive statistics and Mann-Whitney U test were used for data analysis. Results and Discussion When the analyzes are examined, the effect levels of children who regular sports on life skills don’t change according to age and number of days of training per week, but they differ statistically according to gender, perceived income level, perceived health level and sports branch. According to these results, it is seen that the effect of sport on life skills is higher than children who do regular sports for boys, boys who perceive income level as medium, those who perceive income level as high, those who perceive health level as very good, those who perceive health as good and those who have volleyball. Accordingly, it can be said that as the income level decreases and the health level increases, the effect of sports on life skills increases. In addition, regular sports children have a high impact on the life skills of the sport, especially in the field of communication has the highest impact.

Key words: Children doing regular sports, the effect of sports on life skills

The Place of Leisure Education in International Scientific Journals which a Focus on Recreation and Leisure

Volkan Gökören[1], Erdi Arman Konrat[2], Süleyman Munusturlar[3]

Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[1], Eskişehir Teknik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[2], Eskişehir Teknik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[3]

gokorenvolkan@gmail.com

Abstract: Introduction and Purpose: This study is a systematic review conducted in order to examine the place of leisure education in the periodicals of leisure and recreation literature in international scientific journals focused on recreation and leisure time. Method: Content analysis was used in both qualitative and quantitative methodological approaches. Data were obtained based on the scanner model as a research model. For the purpose of the study, full census sampling method was used. The articles in the journals scanned in the study have been limited to accessible articles published from May 2019 to the date of the publication of the journals. The online and printed access materials of all journals were searched by the researchers first hand and the articles were reached. The research was conducted between March-May, 2019 using “Leisure Education” as the primary keyword in the scanning and then Leisure Councelling”, “Leisure Literacy”, Education for Leisure” keywords used to expand the scope of the research. Findings: As a result of the survey, 290 of the 342 issues were reached in 12 journals and 57 of the 9123 articles (0.62%) of the 290 issues reached to the topic of leisure education. Of these 57 articles, 37 were qualitative, 8 were quantitative, 3 were mixed research designs, and 9 were book reviews. From 37 studies used qualitative research methodology; 27 studies have review, 2 studies have scanning, 2 studies have trial model and 6 studies are in paper format. From 8 studies used quantitative research methodology; There are 2 study scans and 6 study trials. It is seen that all of the mixed patterned studies are in the scanner model. Result: As a result of this research, it was seen that the field of leisure education occupies a very narrow area in the leisure and recreation literature. Considering the importance of leisure education, it can be stated that the researches are inadequate and consequently it is a subject that has open aspects to be explored. This review is thought to shed light on leisure educators.

Key words: leisure, leisure education

Investigation in Terms of Various Variables of the Quality of Life Levels of Gazi University Faculty of Sport Sciences Students

Akan BAYRAKDAR[1], Merve KARAMAN[2], Harun GENÇ[3], Metin YAMAN[4], Erdal ZORBA[5]

Bingöl Universitesi[1], Gazi Üniversitesi[2], Bingöl Üniversitesi[3], Gazi Üniversitesi[4], Gazi Üniversitesi[5]

akanbayrakdar@gmail.com

Abstract: Objective: The aim of this study was to investigate according to gender, income, marital status and residence place of the quality of life of Gazi university faculty of sports sciences students. Method: The study were included randomly selected 198 stutedent from Gazi University faculty of Sport Sciences. Turkish version of WHOQOL-BREF scale consisting 27 items, developed by World Health Organization with the participation of 15 collaboration centers was used to determine life quality of participants. WHOQOL-BREF scale includes four dimensions; physical, psychological, social relations, and environment SPSS 24 was used to analyzed collected data. The quality of life was evaluated according to gender and marital status by independent t test. One-way analysis of variance (ANOVA) was performed to compare income status and place of residence. In addition, it were made descriptive statistics. Findings: The mean age of the students was 21,46±2,98. According to gender; p<0.001 significant differences were found in the psychological field. Women have a higher psychological field score than men. There was no difference in physical, social and environmental. Although the average score of men was higher in the physical domain sub-dimension, the average score of women was higher in the social and environmental domain sub-dimensions. According to marital status; There was no significant difference in the sub-factors. However, the average score of men in all sub-factors is higher than in women. According to income; significant differences were found in all sub factors at p<0,05 level. The income level of the students participating in the study is generally at medium level. According to where he lives; p<0,05 significant differences were found in physical and environmental sub-dimensions. However, no significant difference was found in psychological and social sub-dimensions. Total quality of life score was 80,40±15,45. Result: In this study, it can be said

that the quality of life levels of university students are moderate. In order to reach more conclusive judgments, studies with a larger sample size are recommended.

Key words: University, Student, Quality of Life

COMPARISON OF PHYSICAL, PHYSIOLOGICAL AND MOTORIC PARAMETERS OF NATIONAL AND NON-NATIONAL BADMINTON ATHLETES

Neslihan ÖZCAN[1], Özlem ORHAN[2], Murat ÖZMEKİK[3]

Karabük University[1], Gazi University[2], Turkish Badminton Federation[3]

neslihanozcan22@gmail.com

Abstract: Purpose: The aim of this study was to compare the physical, physiological and motoric parameters of national badminton athletes and non-national badminton athletes. Materials and Methods: A total of 42 badminton athletes (n = 25) and non - national (n: 17) volunteers with a mean age of 15 ± 0.22 and 14.2 ± 0.31, participated in the study. The athletes participated in the study, respectively, height (cm), body weight (kg), body fat and muscle percentage, flexibility (cm), right and left hand grip (kg), leg strength (kg), squat jump height (cm) and air time (cm), CMJ height (cm) and air time (sec), right and left hand visual reaction (sec) and auditory reaction (sec) tests were performed. Results: Data were analyzed by SPSS 23.0 package program. Mann Whitney U test was used to determine the differences between the groups. Statistical significance level was accepted as p <0.05. In the evaluation, a statistically significant difference was found in the parameters of body muscle percentage, flexibility (cm), right and left hand grip (kg), CMJ height (cm), CMJ air stay time (sec) parameters of national badminton athletes and non-national badminton athletes (p<0.05). Conclusion: Comparing the skills of national badminton athletes and non-national badminton athletes aged 15, it was found that national athletes had more muscle mass than non-national athletes their flexibility, right and left hand grip strength and jumping parameters were better.

Key words: Badminton, Physical, Physiological, Motorin

The Relationship of Organizational Virtuousness Perceptions of Academics with Employee Performance and Demographic Variables

Murat KALFA[1], Cihan ULUN[2], A. Azmi YETİM[3]

Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[1], Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[2], Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi[3]

cihanulun06@gmail.com

Abstract: This research is a descriptive and relational study that investigates the relationship between academicians' perceptions of organizational virtuousness and their work performance. The population of the study consisted of 1758 academicians (439 women and 1319 men) working at the Faculty of Sport Sciences (40) and the School of Physical Education and Sports (53). The sample consisted of a total of 304 volunteers, 79 of whom were women and 225 of whom were men. For measure of the concept of Organizational virtuousness, “Organizational Virtuousness” scale which is adapted to Turkish by Erkmen and Esen (2012), developed by Cameron Bright and Caza (2004), has 0,959 cronbach alpha coefficient was used. As for measure of the Employee performance “Employee performance scale” was used which is developed by Erdoğan (2011) and it has 0,726 cronbach alpha value. Regression analysis was performed to determine the relationship between organizational virtuousness and employee performance. In addition, t-test, Mann Whitney U test, ANOVA and Kruskal Wallis H test were used in the study. It was found that the perceptions of the organizational virtuousness of the academicians did not differ in terms of gender, age, education level and title variables (p>.05). However, it was seen that the organizational perceptions of academicians differed in terms of having management experience and motivation variables to the profession (p<.05). According to the regression analysis, organizational virtuousness is a good variable to predict employee performance. It can be argued that employee organizational performance increases as organizational virtuousness increases.

Key words: Organizational virtuousness, virtue, organization, administration, academic.

SPORT FOR ALL AND SPORTS TOURISM IN TURKEY

Ferman konukman[1]

College of Arts and Science Sport Science Program- Qatar University- Doha Qatar[1]

rkaraman2000@hotmail.com

Abstract: Sports for all was defined by Sport Progress Committee of Council of Europe as “an expression meaning; providing opportunities to people who desire to do sports in their leisure times to go and participate sports activities with no limitations dues to social status, origins and disabilities”. From this definition it is understood that all people should benefit from this right. For this reason, “sports for all” has a principle to become widespread even in neglected part of societies such as criminals and prisoners, and abandoned children etc. because sport right is one of the social rights that defined as education, health and security rights. In addition “sports for all” is based on democratization of sports providing the right of involving in sports activities for as many citizens as possible. The purpose of this study is to discuss how sports for all and the sport tourism concepts are perceived and which activities and organizations support those concepts in Turkey.

Key words: sport, tourism, activity

EFFECTS OF COFFEE CONSUMPTION ON ROWING TIME-TRIAL PERFORMANCE

FIRAT AKÇA[1], Erşan ARSLAN[2], Dicle ARAS[3], Mine GÖKKAYA[4]

Ankara Üniversitesi[1], Siirt Üniversitesi[2], Ankara Üniversitesi[3], Ankara Üniversitesi[4]

fakca@ankara.edu.tr

Abstract: Introduction: Caffeine is one of the most popular supplements amongst endurance athletes and anhydrous (powder) form seems to effect performance. However, studies that compare the effects of alternate caffeine forms, such as gums, gels and coffee rarely studied. Therefore, the aim of this study was to compare the effects of pre-exercise coffee consumption on rowing ergometer 2000-m time trial performance. Methods: Fifteen male collegiate rowers (age: 21.3 ± 7.7 years; height: 183.8 ± 8,3 cm; body mass: 80.2 ±9.6 kg) completed three 2-km time trials on a rowing ergometer in a randomized, double blind, counterbalanced, placebo-controlled design. Fifty minutes before sessions, participants consumed 0.09 g/kg caffeinated coffee, 0.09 g/kg decaffeinated coffee or placebo (coffee flavored hot beverage). In order to analyze data, repeated measures analysis of variance was employed in SPSS software (version 20.0; SPSS, Inc., Chicago, IL) to determine the differences of mean performance times and power output responses for all test and each 500 m. segments of tests. Results: Despite slight increases in mean power output of last 500 m. of the time-trial in caffeinated coffee condition, supplementation with 0.09 g/kg of coffee before rowing ergometer time-trial did not enhanced performance in collegiate male rowers significantly (p>0.05). In addition, performance differences in heart rate parameters were similar for all conditions despite increased felt arousal. Discussion: It was determined that pre-exercise caffeinated coffee consumption was not beneficial to improve indoor rowing 2-km time trial performance in collegiate rowers. As a result, it was established that coffee consumption as an alternative to capsule-anhydrous caffeine to improve rowing ergometer performance is not a feasible method, at least in collegiate level male rowers.

Key words: caffeine, coffee, endurance, rowing, ergometer.

THE RELATIONSHIP BETWEEN VERTICAL JUMPING AND FMS (FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN) IN ELITE FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS

Erencan KÜTÜK[1], Akan BAYRAKDAR[2], Merve KARAMAN[3], Cengiz AKARÇEŞME[4]

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi[1], Bingöl Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3], Gazi Üniversitesi[4]

erencan_ktk@icloud.com

Abstract: This study was conducted to determine the relationship between vertical jump and FMS in elite female volleyball players. In the 2018/2019 season, 18 elite female athletes competing in the Sultans league Halkbank sports club participated in the study. However, 3 athletes could not complete the tests and were not evaluated. Vertical jump measurements were taken with SmartJump (Jumpmeter) and FMS measurements were performed with the test method developed by physiotherapist Gray et al. in 2006. According to the FMS method, athletes are given a score of 0-3 from each movement. If the athlete makes the movement without error, he gets ‘3’ points, if he makes the movement with a few mistakes, he gets ‘2’ points, if he makes many mistakes, he gets ’1’ points and if he cannot make the movement painfully, he gets ’0’ points. A maximum of 21 points can be obtained at the end of the method. There is a risk of injury for athletes who are below 14 points. Data were collected in unit training. The mean age of the athletes was 20.46 ± 3.39 years, length was 1.83 ± 0.07 m, body weight was 67.12 ± 7.01 kg, sports year was 9.86 ± 3.29 years and BMI (Body Mass Index) 19,99 ± 2,01 kg / height2. The data obtained were evaluated in SPSS package program. Arithmetic mean and standard deviation values of personal characteristics were taken. Correlation analysis was also performed for vertical jump and FMS data. According to the findings; A significant correlation was found between age and sport year and active straight leg lifting at p <0.05 level. The total score of the athletes from the FMS test was found to be 15.26 ± 2.05. As a result; There was no significant relationship between vertical jump and FMS test of elite female volleyball players. It can be said that athletes are at the disability limit as a result of FMS test.

Key words: Elite, Volleyball, Vertical Jump, Functional Movement Screen

Investigation of Job Satisfaction Levels of Fitness Center Employees: Karabük Province Example

FATİH HARUN TURHAN[1]

Karabük Üniversitesi[1]

fharunturhan@karabuk.edu.tr

Abstract: The aim of this study is to examine in terms of some variables of job satifaction of working of fitness center in Karabük. The population of the working consists of the fitness centers in Karabük. The sample group consists are chosen with easy sample method of worker of fitness centers in Karabük. For the data collection tool, the questionnaire consisting of “Job Satisfaction Scale” and a personal information form was adopted. The data were analyzed by using the SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences 22.0) software. The significance level for all the tests was determined to be (p<.05). In the data analysis, independent samples t-tests and “Anova” tests and regreation tests were used. Tukey test was used to determine the source of the significant difference as a result of the Anova test.   Within research: women’s internal and external satisfaction levels is higher than that of men. There is no significant difference about, varaibles result of work year ,work time and age. job satisfaction scores of high school graduate staff is higger than license and graduate in education status. When overall scores are examined has been seen very high scores fitness worker.

Key words: Job Satisfaction, Fitness, Sports, Gym

Effects of endurance training applied to female futsal players on some physical and physiological parameters.

Ömer ZAMBAK[1], Mehmet Onur Sever[2]

Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu[1], Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu[2]

omer_zambak@yahoo.com

Abstract: The aim of this study was to investigate the effects of endurance training applied to female futsal players on some physical and physiological parameters during the general preparation stage 3 days in a week for 8 weeks. The study was applied to futsal athletes competing in different teams in İzmir and Ankara without any health problems. The experimental group (interval training group (IAG) (N:12) and the control group (N:11) were formed on the volunteer basis of the participants. The body composition analyzer (Tanita BC 418) was used to determine the body composition of the experimental and control groups before and after the studies. Resting Heart Rate Counts were noted when subjects woke up. Cooper test (12 min) was performed to determine aerobic capacity. Wingate (Monark Wingate Testing Ergometer 849E) was used for anaerobic measurements. As a result; According to the pre-post test results of the ITG, there was a statistically significant difference in the weight and BMI, BFP (body fat percentage), FFM (fat-free mass) BMR (I and BMO values of the experimental group, Ischas, aerobic and anaerobic test, systolic and diastolic blood pressure measurements. According to the pre-post test results of the control group there was not a statistically significant difference in the weight and BMI, BFP (body fat percentage), FFM (fat-free mass), BMR values of the experimental group, RHR (resting heart rate), aerobic and anaerobic test, systolic and diastolic blood pressure measurements (p>0.05).

Key words: Endurance training, physical parameters, physiological parameters

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CORE TRAINING PROGRAMS ON PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL CAPACITIES APPLİED TO FEMALE FUTSAL PLAYERS

Ömer Zambak[1]

Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu[1]

omer_zambak@yahoo.com

Abstract: The aim of this study was to investigate the effects of core training programs applied to female futsal players for 8 weeks on physical and physiological capacities. Seventeen female futsal players from different clubs in denizli, antalya who participated in the study voluntarily. The study was applied during the summer season when no futsal matches were held. The experimental group of the study consisted of 9 female futsal players with a mean age of 19.34 ± 1.01 years, a year of sportsmanship of 9.88 ± 1.13 years, averages height 1.69 ± 2.87 cm, and a weight average of 60.34 ± 3.20 kg. The control group of the study consisted of 8 female futsalists with a mean age of 18.89 ± 1.68 years, mean age of starting sports 8.38 ± 1.36 years, average height 1.67 ± 2.64 cm, weight average 58.69 ± 2.29 kg. Only core training program was applied to the experimental group for 3 days and 8 weeks. No training program was applied to the control group. Spss.19 program was used for statistical analysis. Paired-T test was applied to the findings obtained from the participants. As a result; A statistically significant difference was observed in the physical and physiological parameters of the experimental group female futsal players in terms of vertical jump and anaerobic power, aerobic power, leg strength, muscular endurance, resting heart rate (ikas), flexibility, body fat percentage (p<0.05). A statistically significant difference was not observed in the physical and physiological parameters of the control group female futsal players in terms of vertical jump and anaerobic power, aerobic power, leg strength, muscular endurance, resting heart rate (ikas), flexibility, body fat percentage (p >0.05)

Key words: core training, physical parameters, physiological parameters

BENEFITS OF GREEN EXERCISE TO HUMAN HEALTH

Akan Bayrakdar[1], Gökmen Kılınçarslan[2], Merve KARAMAN[3], Ebru Ceviz[4]

Bingöl Üniversitesi[1], Bingöl Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3], Bingöl Üniversitesi[4]

akanbayrakdar@gmail.com

Abstract: Green exercise is defined as physical exercise in the natural environment. It is known that physical exercise is performed to obtain physical and psychological benefits for health. Green exercise emerges in well-structured areas, such as the theory of attention restoration, within environmental psychology, which tends to focus on the well-known work on the psychological and physical effects of observing nature and the psychological benefits of physical exercise. The aim of this study is to examine the benefits of green exercise on human health. The potential role of green exercise in terms of physical and mental health has been the subject of increasing interest since the beginning of the 21st century, particularly through research programs funded by Jules Pretty and Jo Barton from the University of Essex. Researches; It can cater to a wide range of communities, including adults, children and vulnerable groups with mental illness. Reduced time spent in nature, difficulty in accessing parks and playgrounds, leads to a decrease in the level of physical activity. The researchers emphasize that “green exercise ler is an important contribution to the health of individuals in their natural environment. Indoor activities (gyms, fitness centers, etc.) affect the individual's mood and motivation negatively. For example; it leads to an increase in blood pressures and even palpitations through the nervous system. However, it has been reported in many studies that exercises made in nature have positive effects on mental state and nervous system of individuals. In addition, seeing natural areas, to be in these environments and to interact with natural areas; stress reduction and increased coping skills, decreased mental fatigue and the development of concentration and perception functions. Although environmental factors, air pollution, extreme heat and cold sometimes prevent exercise in nature, green exercise should not be abandoned in order to maintain a healthy life. Natural England is funding 8 green exercise projects through regional partnerships. As the main purpose; to increase the level of physical activity and to enable people to connect with green spaces. NHS Health Scotland, through the green exercise partnership between FCS and Scattish Natural Heritage, provided £ 3 million in funding between 2007 and 2010 to develop the her Paths to Health Initiative ”program, which encourages 20,000

people to walk each week. Thompsoon (2011), Pretty (2005), Barton & Pretty (2010), Pretty (2007), Gladwell (2013), Mackay (2010), Akers (2012), Peacock (2007), Barton (2016) and many researchers are green He stated that exercises have positive effects on individuals' mental, physical and physiological states. As a result; Studies show that activities such as walking and cycling in nature contribute positively to the mental, physical and physiological conditions of people.

Key words: Green exercise, health, physical, physiological, mental.

Investigation of the Effect of Swimming on Postural Structure

Gökmen Kılınçarslan[1], Akan Bayrakdar[2], Ebru Ceviz[3]

Bingöl Üniversitesi[1], Bingöl Üniversitesi[2], Bingöl Üniversitesi[3]

akanbayrakdar@gmail.com

Abstract: The aim of this study is to investigate whether swimming has an effect on postural structure. This research was conducted in 2018 in Gazi University Faculty of Sport Sciences Physiology Laboratory. The necessary permissions were obtained from the faculty of sports sciences and students. Grid method was used for posture analysis. Postural analysis by the grid method was performed with a tool made of metal, which was transformed into a grid shape and used for comparing the right and left sides. According to our study, while the height values of the swimmer subjects were 178,90±8,38, the sedentaries were 170,90±7,27, the body weight of the swimmers was 66,30±11,42 and the age values of the sedenters were 62,40±9,53 and the age values of the swimmers were 23, While the sedentaries were 70±1.56, 23.10±1.44. When the postural analysis of the head regions of the swimmer and sedentary male subjects were examined, significant differences were found at the p <0.05 level in the right and left regions. In females, no significant differences were observed in the head regions. Postural analysis of vertebral regions of male subjects revealed significant difference in kyphosis variable at p <0.01 level. In females, no differences were found in the vertebral region. As a result; it is seen that individuals who do swimming are closer to the standard posture than those who do not. This shows that sport does not have a negative effect on the posture if it is done in a planned way in accordance with the age, capacity and readiness of the person. As Kurdak points out, postural disorders may be due to incorrect loading, clothes, shoe selection, nutrition and genetic factors.

Key words: Swimming, Sport, Posture

Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Rekreasyonel Aktivitelere Katılım Engelleri Üzerindeki Etkisi

Fatih Harun TURHAN[1], Uğur İNCE[2]

Karabük Üniversitesi[1], Harran Üniversitesi[2]

fharunturhan@karabuk.edu.tr

Abstract: Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Rekreasyonel Aktivitelere Katılım Engelleri Üzerindeki Etkisi

Key words: Akademik Başarı, Rekreasyon, Rekreasyonel aktivite

Üniversite ÖğrencilerininÖzgüvenleri ile Rekreasyonel Aktivitelere Katılım Engelleri Arasındaki İlişki

Uğur İNCE[1], Fatih Harun Turhan[2], Zeki Coşkuner[3]

Harran Üniversitesi[1], Karabük Üniversitesi[2], Fırat Üniversitesi[3]

fharunturhan@karabuk.edu.tr

Abstract: Üniversite ÖğrencilerininÖzgüvenleri ile Rekreasyonel Aktivitelere Katılım Engelleri Arasındaki İlişki

Key words: Rekreasyon, Rekreasyonel Aktivite, Özgüven

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSIOLOGICAL AND MOTORIC PERFORMANCE AND SLEEP QUALITY (PITSBURG) OF NATIONAL BADMINTON PLAYERS

Neslihan ÖZCAN[1], Ebru ÇETİN[2], Özlem ORHAN[3], İmdat YARIM[4]

Karabük University [1], Gazi University[2], Gazi University[3], Gazi University[4]

neslihanozcan22@gmail.com

Abstract: Purpose: The aim of this study was to investigate the relationship between physiological and motoric performances of national badminton players and sleep quality (Pitsburg). 40 badminton players with a mean age of 14.6 ± 1.25 participated in the study voluntarily. “Pittsburgh Sleep Quality Index” was administered to all players to evaluate their sleep quality. According to the results of the survey, badminton players were divided into two groups: good sleep quality (global score ≤ 5), (n: 22), and poor sleep quality (global score ≥ 5), (n: 18). Both groups were height (cm), body weight (kg), body fat and muscle percentage, flexibility (cm), right and left hand grip (kg), leg strength (kg), squat jump height (cm) and air stay time (cm), CMJ height (cm) and air stay time (sec), right and left hand visual reaction (sec) and auditory reaction (sec) tests were performed. Results:Data were analyzed by SPSS 23.0 program. Mann Whitney U test was used to determine the differences between the groups. Statistical significance level was accepted as p <0.05. A significant difference was found in the parameters of body fat and muscle percentage, leg strength (kg), CMJ air stay time (sec), right and left hand visual reaction (sec) and auditory reaction (sec) parameters of the players with good and poor sleep quality. (p <0.05). Conclusion: National badminton games with good sleep quality (global score ≤ 5) were found to be better in some physical and motoric properties (global score ≥ 5), especially with reaction parameters, compared to players with poor sleep quality.

Key words: Badminton, Sleep Quality, Motoric

COMPARISON OF CHARACTERISTICS OF NATIONAL CURLING TEAM ACCORDING TO TRAINING AGES

Neslihan ÖZCAN[1], İmdat YARIM[2], Özlem ORHAN[3]

Karabük University[1], Gazi University[2], Gazi University[3]

neslihanozcan22@gmail.com

Abstract: Purpose: The aim of this study was to compare the national curling team's motoric characteristics according to their training ages. Materials and Methods: A total of 50 curling players with a mean age of 20.8 ± 3.36 participated in the study voluntarily. Curling players according to their training age; The training year was divided into two groups as under 3 years (n: 27) and the training year over 3 years (n: 23). The length of the players (cm), body weight (kg), body fat percentage (%), body muscle mass (kg), balance parameters (cm), right and left hand grip (kg), t-agility (sn) tests were applied. Results: Data were analyzed by SPSS 23.0 package program. Mann Whitney U test was used to determine the differences between the groups. Statistical significance level was accepted as p <0.05. In the evaluation, there was a statistically significant difference between the two groups in body muscle mass, right leg balance medial, right and left hand grip parameters (p <0.05). Conclusion: When the motor skills of the players whose training year is 3 years and under and those who are over 3 years are compared, it can be said that some motoric characteristics of the players with more training age are good.

Key words: Curling, Training Age

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF 8-WEEK ROLLER SKI AND NORDIC WALKING EXERCISE ON 8-12 YEARS CHILDREN

Neslihan ÖZCAN[1], İmdat YARIM[2]

Karabük University[1], Gazi University[2]

neslihanozcan22@gmail.com

Abstract: Purpose: The aim of this study was to investigate the effect of 8-week roller ski and nordic walking on children aged 8-12 years. A total of 55 children, including the Nordic Walking (NW, n=20), the Roller Ski (RS, n=15) and the Control Group (C, n=20) with a mean age of 10.9 ± 0.32 participated in the study voluntarily. The study protocol included a 30-minute nordic walking and wheel-skiing exercise program 3 days a week for 8 weeks. Children's height, body weight, body mass index (BMI), body fat ratio and lean body mass were measured. In the determination of motoric properties, flexibility, long standing jump, right-left grip force, flexed arm hang, static balance, t-agility, 20m shuttle run and 30m speed tests were applied as pre-test and post-test. Results: Data were analyzed by SPSS 23.0 package program. Willcoxon T test was used to determine if there was any difference between pre-test and post-test in-group. Kruskal Wallis-H test was used to investigate which groups were caused by the differences between the means in the multiple comparisons. Statistical significance level was accepted as p <0.05. In the statistical evaluation, body weight, BMI, body fat percentage, right-left hand grip, flexed arm hang,, static balance parameters; NW-C, WS-C groups, lean body percentage and maxVO2 parameters; NW-RS, NC-C, RS-C groups, in the speed parameter; Between NW-C groups and agility parameter; A statistically significant difference was found between RS-C and NW-C groups (p <0.05). Conclusion: It is seen that the group performing 8-week nordic walking and roller ski exercise in the 8-12 age group performs better than the control group in terms of physical, physiological and motoric parameters. In MaxVO2 parameter, roller ski exercise was found to be better than nordic walking exercise.

Key words: Roller Skı, Nordic Walking, Children

COMPARISON OF PHYSICAL PROPERTIES OF ELITE LEVEL CURLING PLAYERS ACCORDING TO SLEEP QUALITY (PITTSBURGH)

Neslihan ÖZCAN[1]

Karabük University[1]

neslihanozcan22@gmail.com

Abstract: Purpose: The aim of this study was to compare the physical characteristics of elite level curling players according to their sleep quality (Pitsburg). Materials and Methods: 46 curling players with a mean age of 20.8 ± 3.4 years participated in the study voluntarily. In order to evaluate the sleep quality of curling players, the Pittsburgh Sleep Quality Index questionnaire was used. Curling players were divided into two groups according to the questionnaire: good sleep quality (global score ≤ 5), (n: 24) and poor sleep quality (global score ≥ 5), (n: 18). To evaluate the physical characteristics of both groups, body weight (kg), body mass index (kg), body fat percentage (%), body fat mass (kg), lean body mass (kg) were measured by Inbody 270 Professional Body Analysis. Results: Data were analyzed by SPSS 23.0 program. Mann Whitney U test was used to determine the differences between the groups. Statistical significance level was accepted as p <0.05. There was a significant difference in body fat percentage, body fat mass and lean body mass parameters of curling players with good and bad sleep quality (p <0.05). Conclusion: Curling players with good sleep quality (global score ≤ 5) had better physical characteristics than those with poor sleep quality.

Key words: Curling, Body Fat Percentage, Sleep Quality

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BASAL METABOLISMS AND PHYSICAL PROPERTIES OF YOUNG NATIONAL TEAM CURLING PLAYERS

Neslihan ÖZCAN[1]

Karabük University[1]

neslihanozcan22@gmail.com

Abstract: Purpose: The aim of this study was to investigate the relationship between basal metabolism and physical characteristics of youth national Curling players. Materials and Methods: A total of 50 curling players (23 female and 27 male) with a mean age of 20.8 ± 0.47 participated in the study voluntarily. To evaluate the physical characteristics of the group, body weight (kg), body mass index (kg), body fat mass (kg), lean body mass (kg) and basal metabolism (kcal) were measured by Inbody 270 Professional Body Analysis. Results: Data were analyzed by SPSS 23.0 package program. Pearson Correlation test was used to determine whether there was a significant relationship between the parameters. Statistical significance level was accepted as p <0.05. In the evaluation, a significant relationship was found between basal metabolism of the players and height, body weight, body mass index and lean body mass parameters (p <0.05). Conclusion: Basal metabolism rates of the youth national team curling players vary according to their physical characteristics.

Key words: Curling, Basal Metabolism, Muscle Mass

Determination of the effect of respiratory muscle exercises on aerobic power (maxVO2), anaerobic power and respiratory parameters of football players

Ömer Zambak[1]

Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu[1]

omer_zambak@yahoo.com

Abstract: Introduction and Goal: Football is one of the most popular sports branches that are watched and played globally. The importance of respiration for footballers cannot be ignored. The function of the respiratory system in football is measured extensively by testing lung volumes and capacities. Respiratory muscle training is a method of resistance training in the form of resistive loads with the aid of a specific instrument to develop respiratory musculature power. The aim of this study was to determine the effect of 8-week respiratory muscle exercises on aerobic power (maxVO2), anaerobic power and respiratory parameters in football players. Method of Research; 19 male football players between the ages of 18-26 who regularly play and train football in different clubs participated in the study on a voluntary basis. Participants were included in the experiment (n: 9) and control (n: 10) groups by randomized selection method. Respiratory muscle training was given to the participants of the experiment group 3 times a week for 8 weeks. No training program was applied to the control group. With the respiratory muscle training device (POWER®breathe, UK) in total 60 (30+30 times) dynamic respiratory muscle studies were performed twice a day 40% of the maximal inspiratory pressure (MIP) value. Body mass index before and after training, maxVO2 with wingate bicycle ergometer, yo-yo intermittent recovery test (level-1), vital capacity (VC), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume (FEV1) and forced expiration rate (FEV1 / FVC) were measured. Body mass index before and after training, maxVO2 with wingate bicycle ergometer, yo-yo intermittent recovery test (level-1), vital capacity (VC), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume (FEV1) and forced expiration rate (FEV1 / FVC) were measured. Respiratory measurements of the participants were taken with the help of spirometry device and VO2max measurements were performed on the bicycle ergometer. Respiratory pressure meter was used to determine the respiratory muscle strength of the participants. The values obtained from the participants were analyzed in SPSS 20 program for statistical

definitions. Paired Samples T test For comparison of pre-post tests. Findings, As a result of the statistical analysis applied, no statistically significant difference was observed in the anaerobic and aerobic power measurements of the experimental and control group respiratory parameters (p> 0.05). As a result, it can be said that respiratory muscle studies, which can be performed for 8 weeks, do not have a positive effect on the respiratory parameters of football players.

Key words: Football, respiratory muscle exercises, aerobic power, anaerobic power

An Examination on the Perspectives and Tastes of Children regarding Sports

Mine Dilsiz[1], PINAR YAPRAK[2]

Gazi University[1], Gazi University[2]

minedilsiz3736@gmail.com

Abstract: Physical activity, physical education and sport (PA-PES) for children are the structures where people can attain physical, cognitive, physcho-social gains in advisable circumstances. Such personal gains from PA-PES or fostering interest and positive attitudes towards PA-PES in early ages of one's life may transform into lifelong contributions depend on the (quality of) experience. In this qualitative study (approved by Gazi Üniversitesi Ethical Commision and local authorities), 12-13 years old children (N:36) in school setting provided some of their sports related thoughts and perspectives by writing or selecting in response to the questions in a basic child-friendly form. All children except one said that they like sports -especially because it is good for health, fun and interesting as well as some other less mentioned cognitive and psycho-social reasons. While thirty five students indicated the name(s) of sports they like most, for approximately %53 of the students, there is no sports that they don’t like. Their choice of sports were indicative of widespread sports in media or schools in Turkiye even outnumbering the sports indicative of local geographical culture such as skiing. Male and female students differed by their choice of sports when asked that if they'd perform them as high level athletes; football for boys and volleyball for girls stood out. Majority (%90) of the students who think all boys and girls cannot play all sports (apprx. %28 of the total students) was male while their explanations, so to speak, were mostly based on natural/cultural differences instead of placing one gender above another. Mostly, the teachers for directing children to sports, family (and mothers for girls) for supporting person if they were high perfomance athletes were stood out from participants' responds. This study helps built questions for further studies in the region. For example, some signs of known (e.g. sports related) stereotypes or local organizational needs (e.g. why winter sports are not more appealing) and their relationship with broader structures can be further examined to better serve the children of the region.

Key words: Child, sport, perspectives

PRIMARY SCHOOL TEACHERS IN PHYSICAL EDUCATION COURSES PROBLEMS AND ITS EFFECT ON PERFORMANCE

musa şahin[1], isa doğan[2]

karabük üniversitesi[1], karabük üniversitesi[2]

isadogan33@gmail.com

Abstract: This study was conducted to determine the relationship between the problems faced by classroom teachers in physical education class and their effects on performance in Karabük. İn accordance with this purpose, our universe consists of primary school teachers working in primary schools affiliated to the Ministry of National Education in the city of Karabük in the 2018-2019 academic year. The sample of the study consisted of 103 classroom teachers, 66 female and 37 male. For the data collection tool, the questionnaire consisting of ‘’Problem Determination Scale For Physical Education And Sports Lesson’’ and a personal information form was adopted. The data were analyzed by using the SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences 22.0) software. The significance level for all the tests was determined to be (p<.05). In the data analysis, independent samples t-tests and “Anova” tests were used. As a result, some of the problems faced by classroom teachers in physical education courses are thought to be physical conditions, application areas, environmental factors, socio-economic levels, some formation dimensions and occupational problems. Inadequacy of the halls where physical education courses will be held in primary schools, lack of tools and equipment, classroom teachers' field information about physical education course, creating some problems in terms of the efficiency of the course and there are some problems in teaching and application due to similar situations. Identifying these problems and finding solution points will enable children in primary school to grow up as healthy individuals who have taken the sports infrastructure.

Key words: primary school, classroom teachers, physical education

CHAPTER VII

TRADITIONAL AND COMPLEMENTARY MEDICINE

Doğanın Ruh Sağlığına Etkisi

Ayşegül Bilge[1] , Sevda Çınar[2]

[1] Prof. Dr., Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir

[2] Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Toplum Ruh Sağlığı Yüksek Lisans Programı, İzmir

Email of Presenter: sevdacinarr@gmail.com

Özet

Doğa temelli uygulamalar psikiyatri biliminde modern tıbbı tamamlayıcı ve iyileştirici etkisi nedeni ile uzun süredir uygulanmaktadır. Doğa temelli terapi olan ekoterapi uygulamaları, herkeste zihinsel ferahlık sağlaması, yan etkisi olmaması, maliyetinin düşük olması nedeni ile kullanılabilir ve önerilir. Hayvan temelli uygulamalar, bakım çiftlikleri uygulamaları, bahçecilik, macera terapisi gibi uygulamalar ekoterapi uygulamaları olup, bireyde dikkat, konsatrasyon, zihinsel ferahlık, öğrenme de artış, stres ve öfke yönetimi gibi pozitif ruh sağlığı etkileri yapmaktadır. Ekoterapi ile ilgili bilimsel araştırmalar günümüzde istenilen düzeyde değildir. Kanıt temelli araştırmalara gereksinim vardır. Bu makalede dünya genelinde yaygın olarak kullanılmakta olan ancak koşullar uygun olmasına rağmen ülkemizde uygulanması sınırlı olan ekoterapi yöntemlerinin ruh sağlığında uygulanmasını ve etkisini sunmak amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Ekoterapi, doğa, ruh sağlığı, tamamlayıcı tıp

1.Giriş

Doğa tüm görkemi ile iyileştirmek ve onarmak için insanı bekleyen bir güçtür. Bu düşünce ile ilk olarak MÖ 563-MÖ 483 yıllarına dayanan Uzakdoğu ülkelerinde ve Hindistan'da Hinduizm ve Budizm terminolojinde transa geçme ve manevi olgunlaşma (nirvana) aracı olarak kullanılan doğa, daha sonraları psikolojik iyileştirme yaklaşımı olarak kullanılmaya başlanmış; özellikle farkındalık terapisi ve meditasyon uygulamalarında etkin bir şekilde faydalanılmıştır. Günümüzde ise pozitif psikoloji bağlamında birçok ülkede doğa temelli terapi- ekoterapi (Ecotherapy/Nature Therapy) uygulamalarına rastlamak mümkündür (Şahin et al.,2015).

Doğa, hem ruh hastalığından kurtulma sürecinde, hem de genel ruh sağlığı için koruyucu ve onarıcı etki yapması nedeni ile tercih edilmektedir. Doğanın ruh sağlığına etkisi iki eksende incelenebilir;

- Doğaya maruz kalma, olumlu duyguları uyandırır ve bireysel esnekliği ve başa çıkma becerilerini güçlendirir,
- Doğa konsantrasyonu, öğrenme, problem çözme, eleştirel düşünme kapasitesi ve yaratıcılığı arttırır. Ayrıca fiziksel zindelik ve sosyal bağlılığı teşvik ederek zihinsel sağlığı ve refahı artırmada olumlu etki yaratır (Nature and Mental Health Promotion,2016-2020).
- Yeşil alanda zaman geçirmek ya da doğayı günlük yaşama sokmak hem ruhsal hem de bedensel iyilik için gereklidir. Bitki yetiştirmek, açık havada egzersiz yapmak, hayvan bakmak önemli ekoterapi uygulamalarıdır. Bu uygulamalar ruh halini iyileştirir, stres veya öfke duygularını azaltır, fiziksel sağlığı iyileştirir, güveni geliştirir ve daha aktif olmayı sağlar (Nature and Mental Health,2019).

Doğanın birçok yanı insanda farklı iyi haller yaşatmakta olup, doğa temelli terapilerin modern tıbbı tamamlayacak şekilde uygulanması

sorunların hızlı iyileşmesine neden olmasını sağlayacaktır. Bu derlemede doğanın ruh sağlığına etkisi araştırma sonuçları ile okuyucuya sunulmuştur.

Ekoterapi, doğanın varlığının veya yokluğunun doğrudan bireysel ve toplum sağlığı ile bağlantılı olduğu basit felsefeye dayanır. "Eco", "ev" anlamına gelen Yunanca "oikos" kelimesinden türetilmiştir. "Terapi" kelimesi "bütünlüğü geri kazandıran" kelimesine çevrilebilir. Bu anlamda, ekoterapi tamamen doğal dünyaya dönüş yapmaktır. Ekoterapi doğadaki açık hava etkinlikleri yaparak zihinsel ve fiziksel sağlığı geliştirmeyi amaçlayan çok çeşitli tedavi programlarına verilen addır (Making Sense of Ecotherapy,2015). Doğuştan gelen iyilik burada bulunur (What is ecotherapy?,2019). Doğa terapisi veya yeşil terapi olarak da bilinen Ekoterapi, Theodore Roszak (1933-2011) tarafından geliştirilmiştir. Ekoterapi, birçok durumda, insanların yaşam ağının bir parçası olduğu ve ruhun çevreden ayrı olmadığı inancından kaynaklanmaktadır (Ecotherapy,2019).

Dünyada 1960'larda doğaya dönüş hareketi başlamış, bugün ekopsikoloji üniversitelerde ders kitapları ve lisansüstü programlar ile bir disiplin haline gelmiş, üniversitelerde ekopsikoloji ve ekoterapi programları sunulmuştur. Ekoterapi; sürdürülebilir tarım, yerel yemek hareketi, organik bahçe hareketi, alternatif enerji hareketi ve çevre bilinci hareketlerini de içermektedir (Making Sense of Ecotherapy,2015).

Ekopsikoloji teriminin yaratıcısı Theodore Roszak, 1992'de yayımlanan The Voice of the Earth (Dünyanın Sesi) adlı kitabında Ekopsikoloji'nin felsefesini sekiz adımda açıklamıştır (Aslan,2011;Ayaz,2014);

1. Zihnin temelinde ekolojik bilinçdışı yatar; yani her insan doğuştan doğaya dair bir bilince sahiptir.

2. Ekolojik bilinçdışının içeriğinde, kozmik evrimin, tarihin ilk zamanlarına kadar uzanan kaydı bulunur.

3. Ekopsikoloji'nin amacı, insanın ekolojik bilinçdışında bulunan ve doğuştan sahip olduğu, doğa ve insanın karşılıklı ilişkisine dair bilgiyi uyandırmaktır.

4. İnsan gelişiminin hayati aşaması çocukluk dönemidir. Ekopsikoloji çocuğun henüz unutmadığı çevresel bilinci yetişkinlerde de uyandırmayı amaçlar. Çocukta bu bilincin gelişmesi içinse doğayla ilgili hikâyeler, masallar, ninniler çok önemlidir.

5. Ekolojik egonun gelişmesiyle insan, doğaya ve diğer insanlara karşı ahlaki bir sorumluluk duygusuna sahip olur. Ekopsikoloji bu sorumluluk duygusunun sosyal ilişkilerde ve politik kararlarda söz sahibi olmasını amaçlar.

6. Ekopsikoloji'nin en önemli terapilerinden birisi, doğayı bir yabancı gibi gören ve ona hükmetmeye çalışan, politik gücün de kaynağı olan "eril" karakter özelliklerini yeniden ele almak ve düzeltmektir.

7. Ekopsikoloji sanayi kültürünün yıkıcılığını sorgular. Ancak bunu yaparken hayatı kolaylaştıran teknolojiye karşı değildir. Bu anlamda Ekopsikoloji anti-endüstriyel değil, post-endüstriyeldir.

8. Dünyanın ve kişinin iyiliği arasında "sinerjik" bir etkileşim vardır. Bu yüzden dünyanın ihtiyaçları insanın da ihtiyaçlarıdır; insanın hakları, dünyanın da haklarıdır.

Ekoterapi doğanın çeşitliği karşısında bazı alanlara ayrılmıştır. Bunlar arasında hayvan, bitki, macera, sanat ve tasarım gibi alanlar yer almaktadır. Sağlık alanında çalışan profesyonellerin ekoterapi yöntemlerini bilerek bireylerin tamamlayıcı sağlığa kavuşmalarını sağlaması önemlidir.

2.Ekoterapi Çeşitleri

Ekoterapi, macera terapisi, hayvan destekli müdahaleler, hayvan destekli terapi, bakım çiftçiliği, çevre koruma (yeşil spor salonları-green gyms), yeşil egzersiz tedavisi, doğa sanatları ve el sanatları, sosyal ve terapötik bahçe bitkileri, vahşi yaşam terapisi yöntemlerinden oluşmaktadır(Ecotherapy:An Introduction,2017).

2.1.Macera terapisi (adventure therapy)

Macera terapisi birçok bireysel, toplumsal ve küresel sorun için bir yol sunar(Ecotherapy,2019). Psikolojik desteğe odaklı macera aktiviteleri psikolojik alıştırmalar ile birleştirilen oldukça yorucu fiziksel aktiviteleri içerir. Genellikle bir grup ortamında yapılır. Rafting, kaya tırmanışı ve mağaracılık gibi aktiviteleri içerir. Güven oluşturma ve kendine güveni artırma yollarına odaklanır(Ecotherapy:An Introduction,2017).

2.2.Hayvan destekli müdahaleler (AAI)(animal-assisted interventions)

Hedefe yönelik müdahale, özel olarak eğitilmiş bir hayvancılık ekibinin ayrılmaz bir parçası olduğu kişilerin fiziksel, sosyal, duygusal ve bilişsel işleyişindeki gelişmeyi teşvik etmek için tasarlanmıştır. AAI (Hayvan Destekli Müdahale) uzmanlığı olan ve mesleğinin pratiği kapsamında bir uygulayıcı tarafından yönlendirilir. İlgili her birey için belirli hedefler vardır ve süreç belgelenir ve değerlendirilir(Animal Assisted Intervention,2019).

Hayvan Destekli Müdahale (AAI) çeşitli ortamlarda sağlanabilir, doğada grup veya birey olabilir ve her yaştaki insanlar için uygulanabilir. Evcil hayvanların, atların ve midillilerin yanı sıra, onoterapi (eşekler kullanan) ve yunuslar veya geniş bir çiftlik hayvanları yelpazesi içeren diğer programlar dahil olmak üzere geniş bir yelpazede diğer hayvan temelli müdahaleler vardır(Haubenhofer et al.,2010).

2.3.Hayvan destekli terapi (AAT)(animal-assisted therapy)

Hayvan destekli terapi, bir hayvanla bağ kurmanın etkisi ile güven duygusunu geliştirir, duygu yönetimini sağlar, iletişim becerisi kazandırır, sosyalleşmeyi sağlar(Animal Assisted Therapy,2019).

2.4.Bakım çiftçiliği (care farming)

Bakım çiftçiliği, doğal çevreyi, manzarayı, tarım uygulamalarını, bitki ve hayvanlarla pozitif ilişkiyi içeren zihinsel rahatlık sağlayan bir uygulamadır. Dünyadaki bakım çiftlikleri, bir veya daha fazla korunmasız gruptaki bireylere sağlık, sosyal ve eğitim bakım hizmetleri sunmaktadır. Buna ruh sağlığı sorunları olan bireyler, öğrenme güçlüğü çeken çocuklar, otizmli çocuklar, madde ya da alkol bağımlılığı öyküsü olanlar, engelli gençler ve yetişkinler dahil olabilir(Care Farm,2018). Çiftlik hayvanlarına bakmak, bitki yetiştirmek veya ormanlık alanları ve doğal alanları yönetmeye yardımcı olmayı içerir. Seanslar genellikle yarım gün ile tüm gün arasında sürer. Birçok çiftlik, bir programa katılmadan önce işleri denemek için açık ev günleri düzenler(Ecotherapy:An Introduction,2017).

2.5.Çevre koruma (yeşil spor salonları)(green gym)

Green Gym, uygulamaları bireyde beş kazanım sağlar. bunlar; bağlantı kurma, aktif olma, dikkat, öğrenme ve paylaşmadır. Araştırmalar bu uygulamalar ile anksiyetenin %26'ı azaldığını, sosyal refahın %20'i arttığını, güvenin arttırdığını, kalp krizi veya inme geçirme ihtimalinin aktif olmayanlara göre %50 azaldığını, sosyal izolasyonu azaldığını, stresin azaldığını ve depresyonla mücadeleye yardımcı olduğunu, özellikle yaşlı bireylerde kas gücünü arttırdığını, olduğundan daha zinde ve daha fazla enerjiye sahip olunabildiğini, bu etkinliklerin bir saatinde bir seans aerobik dersine göre neredeyse üç kat daha fazla kalori yakılabildiğini bildirilmiştir(Health Benefits,2019).

2.6.Yeşil egzersiz / terapi (green exercise)

Yeşil egzersiz, eğitimli bir lider tarafından yeşil alanda fiziksel aktiviteler yapılarak zihinsel iyileşmeyi sağlama etkinlikleri veya kırsal alanda bisiklete binme veya şehir parkında yürüyüş gibi doğanın varlığında meydana gelen egzersiz veya fiziksel aktiviteler olarak tanımlanmaktadır(Loureiro ve Susana,2017).

2.7.Doğa sanatları ve el sanatları terapisi (eco-art therapy)

Eko-Sanat Terapisi, doğanın bilgeliğini, eserleri gibi düşünmeyi, hissetmeyi ve ilişki kurmayı öğrenmektir. Doğayı sadece katartik değil, aynı zamanda tedavi edici hale getirme yönteminidir(Sweeney,2019). Doğal ortamda gerçekleştirilen ve ahşap, çim, tüy, kabuk ve kil gibi doğal malzemeleri kullanan sanatsal faaliyetler, çevreyi veya manzarayı sanat eseri için ilham kaynağı olarak kullanılan faaliyetler, doğal yapı - toprak, kum, saman, kil, ahşap ve taşı kullanarak yapılan uygulamalar bu grupta yer alır(Ecotherapy:An Introduction,2017).

2.8.Sosyal ve terapötik bahçecilik (STH) (social and therapeutic horticulture)

Tahsis edilen bahçelerde nitelikli eğitimciler tarafından, bitki yetiştirme, üretilen bitkileri satma, pişirme uygulamalarıdır. Böylece, yeni arkadaşlar edinme, beceri kazanma, istihdam bulma, doğa ile temas sayesinde daha iyi hissetme kazanılmış olur(What is Social and Therapeutic Horticulture?,2019). İngiltere'deki STH projelerinin 2003'te, yaklaşık yarısı öğrenme güçlüğü çeken insanlara hizmet verirken,% 40'ı ruh sağlığı sorunları olan insanlarla çalışıyor(Haubenhofer et al.,2010).

2.9.Vahşi yaşam terapisi

Vahşi doğada bir grupla vakit geçirmek, sığınak yapmak, yürüyüş yapmak veya hayatta kalma becerileri gibi fiziksel ve grup oluşturma etkinlikleri yapmak ve açık havada bir çevre ile ilişki kurmak bu terapinin

dinamiğini oluşturur. Genellikle kişisel farkındalığı geliştirmeye ve bireyi engelleyen zihinsel engelleri kaldırmaya yardımcı olur. Vahşi Yaşam Terapisinin bireye kazandırdıkları arasında; zorluklar ile büyümek, bireylerin korkularını aşmalarına yardımcı olmak, çeşitli aktivitelerle mümkün olmadığını düşündükleri şeyleri başarmalarını gerçekleştirmek ve ekip ile çalışmak yer almaktadır(Learn Through Experience,2018).

3.Ekoterapi ile ilgili Son 10 yılda Yayımlanan Bilimsel Çalışma Örnekleri

Türkiye'de ve diğer ülkelerde ekoterapi alanında yapılmış yayımlar incelendiğinde, Cevizci ve ark. (2009)'nın yaptıkları derlemede hayvan destekli terapi (HDT)'nin Türkiye'deki sağlık hizmeti sunucuları tarafından yardımcı bir tedavi yöntemi olarak değerlendirilebileceği ve ileri araştırmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir(Cevizci et al.,2009).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırmada, turistler için çekici bulunan yerlerin çoğunun doğal alanlardan oluştuğu, yeşil alanlara ve parklara yakın evlerin daha değerli olduğu bildirilmiştir(Özgüner,2004). Muslu ve Conk (2011)'un hayvan destekli uygulamalar ve çocuklarda kullanımı konularında yaptıkları derlemede, Türkiye'de hayvan destekli tedavinin bir uzmanlık alanı olarak uygulanmadığı, yalnızca insan ve hayvan etkileşimini meydana getirdiği, olumlu sonuçlara göre kısıtlı hizmetler sunulduğu belirtilmiştir. Ayrıca ülkemizde bilimsel kanıt sağlayacak bu alanda yapılmış bir çalışmanın da bulunmadığı vurgulanmıştır(Muslu ve Conk,2011).

Bir araştırmada ise HDT'nin, depresyon, şizofreni ve alkol / uyuşturucu bağımlılığı gibi zihinsel ve davranışsal bozukluklar için etkili bir tedavi olabileceğini ve doğadaki hayvanlarla etkileşim yoluyla bütüncül bir yaklaşıma dayanıldığı belirtilmiş ve HDT'nin potansiyel faydalarını en etkin

şekilde değerlendirmek için, daha fazla araştırmanın kullanılması ve tanımlanması önerisinde bulunulmuştur(Kamioka et al.,2014). Bitkiler ile ilgili yapılan bir araştırmada, lise öğrencilerinin yeşil bitkiler ile görsel uyarılmasının fizyolojik ve psikolojik olarak rahatlatıcı etkileri üzerine çalışılmış, bu bitkilerin görüntüleri izlendiğinde bile öğrencilerin daha rahat ve kendilerini doğal hissettikleri belirlenmiştir(Ikei et al.,2014).Sakıcı ve Var (2014) derleme makalelerinde açık alan terapi ünitelerinin Türkiye için yeni olduğunu, bu konuda henüz detaylı bir araştırma yapılmadığını ve araştırmalar yapılmasını önerilmişlerdir(Sakıcı ve Var,2014). İncazlı ve ark (2016) yayımlarında, hayvan destekli uygulamaların; hemşirelik bakımının ön planda olduğu rehabilitasyon, palyatif bakım, psikiyatri, pediatri, geriatri gibi birçok alanda önemli yararlar sağladığını, kanıtlanan ve uygulanması önerilen tamamlayıcı tıp uygulamalarından olduğunu belirtmişlerdir(İncazlı et al.,2016). Oh ve ark. (2018) bahçecilik terapisinin şizofreni hastaları üzerindeki psikopatolojik etkilerini inceledikleri araştırma sonucunda; bahçecilik terapisi programının şizofreni hastalarının psikopatolojik semptomlarını iyileştirmesi açısından olumlu etkiler yaptığı saptanmıştır(Oh et al.,2018). Bir derleme yayımda ise çocukların ve gençlerin doğayla etkileşime girmesinin, ruh sağlığı ile pozitif ilişkili olduğu vurgulanmıştır(Tillmann et al.,2018). Yapılan tüm araştırmalar incelendiğinde, doğanın tüm öğeleri ile insan ruh sağlığına pozitif etki yaptığı görülmektedir.

4.Sonuç

Doğa her ihtiyaç olunduğunda koşulsuz kullanılabilecek bir yöntemdir. Ülkemizde doğal alanın çok olduğu düşünüldüğünde ekoterapi uygulamalarının daha yaygın kullanılıyor olması beklenilmektedir. Diğer yandan ekoterapinin sağlığa ve ruh sağlığına etkisi ile ilgili bilimsel

araştırmalara gereksinim olduğu görülmektedir. Ekoterapi uygulamalarının yaygınlaştırılmasının ülkenin sağlık göstergelerine olumlu katkısı olacağı ve maliyeti azaltacağı kanısındayım. Bunun için de bu konu da yapılan araştırmaların çoğaltılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Animal Assisted Intervention.Animal.2019.Assisted Intervention International Web site. https://aai-int.org/aai/animal-assisted-intervention/ . Accessed 17 May 2019.
2. Animal-Assisted Therapy.2019.Psychology Today Web site. https://www.psychologytoday.com/intl/therapy-types/animal-assisted-therapy . Accessed 17 May 2019.
3. ASLAN S.2011.Doğa ve İnsan Arasındaki Dengenin Anahtarı Ekoterapi.Naturallife, 10, 50-53.2011
4. Ayaz H.2014.Çevreci Eleştiri Üzerine Genel Bir Değerlendirme, Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi. 3/1 2014 s. 278-292.
5. Care Farm. https://www.carefarm.org.au/ . Published 2018. Accessed 17 May 2019.
6. Cevizci S,Erginöz E,Baltaş B.2009. İnsan Sağlığının İyileştirilmesine Yönelik Hayvan Destekli Tedaviler. TAF Preventive Medicine Bulletin, 2009: 8(3)
7. Ecotherapy: An Introduction.2017. Mindful Ecotherapy Center Web site. www.mindfulecotherapy.org . Published 2017. Accessed 15 May 2019.
8. Ecotherapy / Nature Therapy. Good Therapy Web site. https://www.goodtherapy.org/learn-about-therapy/types/econature-therapy Accessed 30 Jun. 2019.
9. Haubenhofer D,Elingsir M,Hassink J et al.2010. The Development of Green Care in Western European Countries in EXPLORE, Volume 6, Issue 2, March–April 2010, Pages 106-111
10. Health Benefits.2019. TCV Web site. https://www.tcv.org.uk/greengym/health-benefits Accessed 17 May 2019.
11. Ikei H, Song C, Igarashi M et al.2014. Physiological and psychological relaxing effects of visual stimulation with foliage

plants in high school students. Advances in Horticultural Science. 2014;28(2): 111-116.
12. İncazlı S,Özer S.Yıldırım Y. 2016. Rehabilitasyon Hemşireliğinde Hayvan Destekli Uygulamalar,Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi Cilt:5 Sayı:2 Ağustos 2016
13. Kamioka H et al.2014. Effectiveness of animal-assisted therapy in Complementary Therapies in Medicine 2014;22,371-390.
14. Learn Through Experience.2018. 4 Facts About Wilderness Therapy Web site. http://learnthroughexperience.org/blog/4-facts-about-wilderness-therapy/ . Published 2018. Accessed 17 May 2019.
15. Loureiro A, Susana V.2017.Green Exercise, Health And Well-Being. In G. Fleury-Bahi Et Al (Eds.),Handbook Of Environmental Psychology And Quality Of Life Research,International Handbooks Of Quality-Of-Life.2017; DOI 10.1007/978-3-319-31416-7_8
16. Making Sense Of Ecotherapy.2015. https://www.mind.org.uk/media/2699029/making-sense-of-ecotherapy-2015.pdf.2015.
17. Muslu G, Conk Z.2011. Hayvan Destekli Uygulamalar ve Çocuklarda Kullanımı. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi.2011;4 (2),83-88
18. Nature And Mental Health. Mind.2019. The Mental Health Charity - Help For Mental Health Problems Web site. https://www.mind.org.uk/information-support/tips-for-everyday-living/nature-and-mental-health/#.xn20c8gzbıu Published 2018. Accessed 15 May 2019
19. Nature And Mental Health Promotion. Healthy Parks Healthy People. South Australia. 2016-2021
20. Oh Y-A, Park S-A, Ahn B-E.2018.Assessment of the psychopathological effects of a horticultural therapy program in patients with schizophrenia.Complementary Therapies in Medicine 36 (2018) 54–58
21. Özgüner H.2004. Doğal Peyzajın İnsanların Psikolojik Ve Fiziksel Sağlığı Üzerine Etkileri,Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2004, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 97-107

22. Sakıcı Ç,Var M.2014.Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastane Bahçelerinin (Açık Alan Terapi Üniteleri) Düzenlenmesi Kriterleri.Kastamonu Üni.Orman Fakültesi Dergisi. 2014; 14 (1) 101-112
23. Sweeney T.2019.Self-Discovery Through Art And Nature, Eco-Art Therapy Web site. http://www.ecoarttherapy.com/ Accessed 17 May 2019.
24. Şahin S-H, Soyuçok E, Sarıçam H.2015. The Examination Of The Relationship Between Nature Relatedness,Depression,Anxiety And Stress. International Journal Of Psychiatry And Psychological Researches.2015; (4), 38–38. https://doi.org/10.17360/uhppd.2015414021
25. Tillmann S et al.2018. Mental health benefits of interactions with nature in children and teenagers: a systematic review,J Epidemiol Community Health 2018;72:958–966. doi:10.1136/jech-2018-210436
26. What İs Social And Therapeutic Horticulture?.2019.The gardening for health charity Web site. https://www.thrive.org.uk/what-is-social-and-therapeutic-horticulture.aspx .Accessed 17 May 2019.
27. What İs Ecotherapy?.2019. https://www.learn.edu/ecotherapy-cultural-sustainability Accessed:16.05.2019

BİTKİSEL SAĞLIK

A.D. KOÇ[1], M.T. KOÇ[2], H. KOÇ[3]

Dr. Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Tokat[1].
Dr. İsmail Kırgöz Aile Sağlık Merkezi, Turhal-Tokat[2]
Prof. Dr. Aksaray Üniversitesi Teknik Bilimler MYO[3], Aksaray.

huseyinkoc2017@gmail.com

Özet

Bitkiler, yaratıcının gezegenimizde insanoğluna sunduğu en mükemmel armağandır. Zira bitkiler birinci derecedeki üreticilerdendir. İnsanoğlu beslenme, barınma, giyinme ve sağlığıyla ilgili konularda bitkileri değerlendirir. İnsanlık tarihiyle başlayan bitkilerin kullanımları bugün devam etmekte, gelecekte de çeşitlenerek ve artarak devam edecektir. İnsanoğlu geliştirdiği her teknoloji, elde ettiği her bilgi ve kazandığı her beceri-deneyim ile özellikle son yıllarda gün geçmiyor ki bitkilerin yeni kullanım alanlarına ve kullanım şekillerine ait buluşlar olmasın. Dolayısıyla bitkilere ait ve bitkilerin beslenme ile sağlık arasındaki ilişkilerin kurulması, derinleştirilmesi, yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi bilinç yükselmesine paralel olarak artmaktadır.

Bir zamanlar fiziksel doygunluk beslenme olarak kabul edilirken bugünün insanı niçin beslendiğini, beslenmeden beklediğini, beslenme ile sağlığı arasındaki ilişki ağının gelişmesi ve genişlemesine bağlı olarak beslenmede yeterlik, yetersizlik, dengeli ve dengesiz beslenme konularında artan şekilde bir bilgi birikimi de oluşmaktadır.

İnsanoğlu yaşam boyunca gösterdiği hayat fonksiyonlarını gerçekleştirebilmek için beslenmesi ve besin maddelerini kullanması gerekir. Çünkü "***yaşam***" denen olgu, belenme yoluyla vücuda alınan besin maddelerinden bedenin-vücudun enerji üretmesi ve bu enerjinin kullanılmasıdır. Dolayısıyla canlılar vücudun besin maddesi alamaması ya da bundan hayat fonksiyonları için gerekli olan enerjinin yeteri kadar üretilememesi durumunda bazı sorunlar yaşar. Tamamen üretilememesi ile de yaşam son bulur, ölüm gerçekleşir. Sağlığın korunmasında ve hastalıkların önlenmesinde yeterli ve dengeli beslenme esastır. Ya da 4 temel besin grubunu öğünlere dengeli dağıtarak tüketmektir. Bu bağlamda beslenmede besin öğelerini ilaç konumunda kullanmak bilinçli insan eylemidir.

HERBAL HEALTY

Abstract

Plants are the most perfect gift the creator offers to mankind on our planet. Because plants are one of the first-degree producers. Mankind evaluates plants on nutrition, shelter, dressing and health issues. The use of plants that started with the history of humanity continues today and will continue to diversify and increase in the future. Mankind has developed every technology, every knowledge and skill-experience gained, especially in

recent years, the days of the new uses of plants and use of the invention does not belong to the invention. Therefore, establishing, deepening, disseminating and developing the relationships between plants and nutrition and health of plants are increasing in parallel with the rise of consciousness.

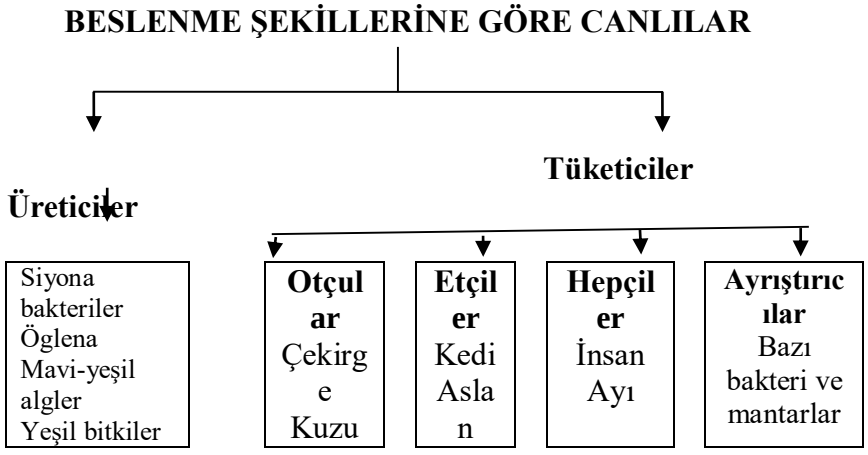
While physical saturation was once considered as nutrition, there is an increasing accumulation of knowledge about why today's people are nourished, what they expect from nourishment, and the development and expansion of the relationship network between nutrition and health

Human beings must use their nutrients and nutrients to perform their life functions throughout life. Because the phenomenon called life is the production of the body-body energy from the nutrients taken into the body through the feasting and the use of this energy. Therefore, living things have problems if the body cannot get nutrients or if the energy required for life functions cannot be produced sufficiently. With the failure to produce completely, life ends and death occurs. Adequate and balanced nutrition is essential for health protection and disease prevention. Or to distribute the 4 basic food groups in a balanced way to eat. In this context, using nutrients as a drug in nutrition is conscious human action.

Giriş-Beslenme

Bitkiler, yaratıcımızın gezegenimizde insanoğluna sunduğu en mükemmel armağandır. Zira bitkiler birinci derecedeki üreticilerdendir. Bitkilerin ürettiği besinleri birinci (otçular) ve ikinci derecedeki (etçiler) tüketiciler kullanır. İnsanoğlu ise her iki grup tüketici özelliğine sahiptir (Şekil 1).

Şekil 1. Beslenme şekillerine göre canlıların gruplandırılması.



Beslenme doğumla başlar ölümle son bulur. Bu iki limit arasında insanoğlu beslenme, barınma, giyinme ve sağlığıyla ilgili konularda bitkileri değerlendirir. Bu yönüyle bitkiler insanoğlu için vazgeçilmezdir. İnsanoğlunun bitkileri kullanmaları insanlık tarihiyle başlamakta, bugün

devam etmekte, gelecekte de çeşitlenerek ve artarak devam edecektir. İnsanoğlu geliştirdiği her teknoloji, elde ettiği her bilgi ve kazandığı her beceri-deneyim ile özellikle son yıllarda gün geçmiyor ki bitkilerin yeni kullanım alanlarına ve kullanım şekillerine ait buluşlar olmasın. Dolayısıyla bitkilere ait ve bitkilerin beslenme ile sağlık arasındaki ilişkilerin kurulması, derinleştirilmesi, yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi bilinç yükselmesine paralel olarak artmaktadır. Yani bir zamanlar fiziksel doygunluk beslenme olarak kabul edilirken bugünün insanı niçin beslendiğini, beslenmeden beklediğini, beslenme ile sağlık arasındaki ilişki ağının gelişmesi ve genişlemesine bağlı olarak beslenmede yeterlilik, yetersizlik, dengeli ve dengesiz beslenme konularında artan şekilde bir bilgi birikimi de oluşmaktadır (Koç, 2004). "*İnsanların sağlıklı yaşamı için gerekli olan ilk temel, sağlıklı süreciyle başlar*" diyenler olsa da sağlıklı yaşam ve beslenme kriterlerinden ilki sağlıklı beslenmek, fiziksel aktivitelerin artırılması, düzenli sağlık kontrolleri, sağlık personeli rehberliği, okullarda bu konuda yapılan eğitim ve seminerler gibi yollarla bireyin bilinçlendirilmesidir (Tosun, 2019). Yükseltilen bilinç ölçüsünde hemen her insan beslenme-besin maddesi ve sağlığı ile bir ilinti kurmaya çalışmaktadır (Bahar, 2015). Bu yönüyle Sokrates'in ifadesinde yer aldığı şekliyle "***besinleri ilaçlara, ilaçları da besinlere***" dönüştürmenin mümkün olması nedeniyle beslenme, bilinçli insan eylemidir.

Bu bağlamda "***beslenme***" ve "***besin maddesi***" terimleri konu alanlarına göre farklı şekillerde tanımlanmaktadır. "*Beslenme, büyüme ve yaşamın sürdürülmesi ve sağlığın korunması için kullanılması*" (Aynacı, 2008a) şeklinde tanımlansa da en yalın haliyle "***İnsanın büyüme, gelişme, sağlıklı ve üretken bir şekilde yaşaması için gerekli olan besin öğelerini yeterli miktarlarda alıp vücudunda kullanması"*** olarak tanımlanabilir. Yenilebilen ve yenildiğinde yaşam için gerekli olan besin öğelerini sağlayan bitki ve hayvan dokuları besin-gıda-yiyecek olarak (Aynacı, 2008) tanımlanır. Tanımdan da anlaşıldığı gibi insanoğlu yaşam boyunca gösterdiği hayat fonksiyonlarını gerçekleştirebilmek için beslenmesi ve besin maddelerini kullanması gerekir. Çünkü "***yaşam***" denen olgu, belenme yoluyla vücuda alınan besin maddelerinden bedenin-vücudun enerji üretmesi ve bu enerjinin kullanılmasıdır. Zira canlılar, vücudun besin maddesi alamaması ya da bundan hayat fonksiyonları için gerekli olan enerjinin yeteri kadar üretilememesi durumunda bazı sorunlar yaşar, tamamen üretilememesi ile de yaşam son bulur, ölüm gerçekleşir.

İnsanoğlunun doğumla ölüm arasındaki yaşam-hayat süresince ihtiyaç duyduğu enerjinin miktarı yaşına, gelişme durumuna, cinsiyetine, işine, yaşadığı ekolojik şartlara, mevsim ve diğer yaşam koşullarına bağlı olarak değişmekle beraber tüm gün yatakta uyusa dahi (Tosun, 2019)(ortalama 70 kg ağırlığındaki bir kişi istem dışı çalışan organları nedeniyle) belli miktarda (yaklaşık 1650 kalori) enerji harcar. Dolayısıyla enerjinin üretilmesi ya da kullanılması bir yaşam belirtisidir.

Beslenme şekilleri

Beslenme; yaşamı devam ettirerek büyüme ve gelişmeyi sağlamak amacıyla düzenlendiği gibi vücutta olabilecek tahribatların onarılması, vücuda girmiş olan hastalığa karşı vücut direncini artırıp eski sağlığına tekrar kavuşturulması ve hayatın her fonksiyonu için gerekli olan enerjinin sağlanması amacıyla yapılan bilinçli insan eylemi olduğu kadar besin maddelerinin-öğelerinin her birinden belli miktarda alınmasını da amaçlar (Bahar, 2015). Bu bağlamda 3 faklı beslenme şekli tanımlanabilir:

a) Yetersiz beslenme. Vücudun ihtiyaç duyduğu günlük enerji miktarını sağlayabilecek miktarda besin maddesi alınamamasıdır. Yetersiz beslenmenin etkilediği grupların başında bebek ve çocuklar, gençler, doğurganlık çağındaki kadınlar, gebe ve emzikli anneler, yaşlılar ve işçiler gelir.

b) Yeterli beslenme. Vücudun günlük ihtiyaç duyduğu enerjiyi sağlayabilecek miktarda besin maddesi alınması,

c) Aşırı beslenme. Vücudun ihtiyaç duyduğu günlük enerji miktarından daha fazla enerji sağlayacak besin maddesi alınması,

d) Dengeli beslenme. Vücudun günlük ihtiyaç duyduğu enerji miktarının besin maddeleri gruplarına dengeli bir şekilde dağıtılarak sağlanması durumudur.

- Vücudun günlük ihtiyaç duyduğu enerjinin tek yönlü besin maddesi grubundan temin edilmesi **yeterli fakat dengesiz**,
- Vücudun günlük ihtiyaç duyduğu enerjinin besin gruplarından bir denge içerisinde alınması da **yeterli, dengeli ve düzenli beslenme** olarak tanımlanır. Sağlığın korunmasında ve hastalıkların önlenmesinde yeterli ve dengeli beslenme en temel esastır (Anon., 1).
- Vücudun günlük ihtiyaç duyduğu enerjinin hem yetersiz ve hem de dengesiz alınması **yetersiz ve dengesiz beslenme** olarak tanımlanır. Bu tür beslenenlerde hareket ağırlaşır, isteksizlik, yorgunluk hissi ile sık sık ağrılardan

şikayet artar, ciltte yara ve pürüzler oluşur, hayattan zevk alma azalır (Seremet, 2007).

Dengeli ve yeterli beslenmede besin öğelerinin uygun dağılımında enerjinin %55-65'i karbonhidratlardan, %25-35'i yağlardan ve geri kalan %15-25'i de proteinlerden sağlanmalıdır. Genel anlamda bu dağılımın sağlanamadığı beslenme tarzı dengesiz beslenme olarak tanımlanır (Demir, 2008)(Şekil 2).

Şekil 2. Yeterli ve dengeli beslenmede besin öğelerinin günlük dağılımı.



Modern ve bilinçli insandan yeterli ve düzenli dengenin kurulması beklenir.

Besin öğeleri ve özellikleri

Besin öğelerinin hayvansal ve bitkisel olmak üzere iki temel kaynağı bulunmaktadır. Bitkisel kaynakların üretim ve tüketim miktarları daha fazla olduğu gibi fiyatları da daha düşüktür. Besin öğelerine ait büyütücüler ile enerji ve ısı veren bileşenler her iki kaynakta da olmasına rağmen koruyucular sadece bitkisel kaynaklarda bulunmaktadır (Tablo 1). Koruyucular grubundaki bileşenler hastalıklara karşı korunma, hastalıkları tedavi etme ve sağlanan sağlıklı hali sürdürme konusunda değerlendirilmektedir. Dolayısıyla koruyucu grubundaki bileşenler canlı için olmazsa olmaz değildir. Bitkiler koruyucu grubundaki bileşenleri, yaşadıkları çevrede meydana gelen değişikliklere uyumu ve kendi idamelerini sağlayabilmek için üretirlerken insan ve hayvanlar bu bileşenleri bitkilerden beslenme yoluyla almaktadır (Koç, 2004).

Tablo 1. Vücuttaki işlevleri bakımından besin kaynaklarımız.

Besin öğeleri		
Büyütücüler	Enerji ve ısı verenler	Koruyucular
1. Proteinler *Hayvansal kökenli *Bitkisel kökenli 2. Mineral tuzlar *Vitaminler *Hormonlar *Enzimler 3. Su	1. Yağlar *Hayvansal kökenli *Bitkisel kökenli *Margarinler 2. Karbonhidratlar *Şekerler *Nişastalar	Doğal antioksidanlar[x] *Flavonoidler *Fenolik bileşikler *Alkoloitler *Yağ asitleri, *Vitaminler, *Karatonoidler, *Vd.

[x]Bitkisel kaynaklı antioksidanlar; serbest radikal oksijen giderici, serbest radikal süpürücü, peroksit giderici ve enzim engelleyicileri (inhibitörleri) gibi fonksiyonel özellikler göstermektedir.

Proteinler

Bir vücudun yapısında olmazsa olmaz durumundaki yapı taşları karbonhidratlar, yağlar ve proteinlerdir. Proteinler, hücre bölünmesi ve hücre çoğalması sonucu meydana geldiklerinden vücutta hücre yapımı ve büyümesi için proteinlere mutlak gereksinim vardır. Proteinleri ilk olarak bitkiler sentezlerler ve bitki ile beslenen hayvanlar bu proteini bünyelerinde hayvansal proteine çevirir. Proteinlerin bileşenleri olan bazı aminoasitler insan vücudunda sentezlenemediklerinden bu proteinler mutlaka besin maddeleri yoluyla alınırlar.

Proteinler hücre çoğalması, vücutta lazım olan enerjinin sağlanması, yıpranan hücrelerin yenilenmesi, vücudun dıştan gelen mikroplara karşı korunması, hücre içi ve dışı sıvıların ozmotik basıncının dengede tutulması vd. olmak üzere çok yönlü görev üstlendiği gibi çok sayıda hormon ve enzimin yapısında da bulunur.

Proteinler yapı bakımından çok sayıda (20-22 adet) aminoasitten oluşur. Özellikle alanin, aspartik asit, aspargin, glisin, glutamik asit, glutamin, prolin, serin, sistin, sistein ve tirosin insan vücudunda sentezlenebildiği halde fenilalenin, histidin, izolösin, lösin, lizin, metianin, treonin, triptofan ve valin insan vücudunda sentezlenemediklerinden besinler yoluyla alınır. Lisin, kalsiyum emilimini sağlayarak kemik ve diş sağlığı, fenil alenin öğrenme ve

bellek, treonin kıkırdak ve kemik yapımında yer alan kallogenin, metionin cilt ve tırnak sağlığı için gereklidir (Köseoğlu ve Tayfur, 2017).

Proteinin çok alınması da az alınması kadar sakıncalara sahiptir. Az alınması halinde ince bağırsakların emilim yüzeylerini yok ederek birçok besin öğesinin değerlendirilmeden vücuttan atılmasına sebep olur. Proteinin fazla alınmasında ya da hayvansal proteini fazla tüketenlerde meme, rahim, prostat, bağırsak-rektum, pankreas ve böbrek kanseri olma olasılıkları artar. Benzer şekilde kırmızı et tüketenlerde beyaz et tüketenlere göre de kansere yakalanma riski daha fazladır.

Diyette günlük protein ihtiyacı vücudun kg'ına 1 g olarak değerlendirilir. Dengeli beslenme rejiminde proteinlerin %33'ü bitkisel-baklagillerden, kalanı hayvansal (%50 süt ve süt mamulü, %50 et) kaynaklardan alınmalıdır. Bitkilerde protein içerikleri ve oranları farklıdır. Protein oranı soya fasulyesinde %30-35, kuru baklagillerde %20-25 ve tahıllarda %8-12'dir.

Protein ihtiyacı hamilelikte, çocuklarda, ateşli hastalıklar ile vücudun yaralanma ve berelenmelerinden sonraki dönemlerde artar. Protein ihtiyacı dengesiz beslenmede ısı ve enerji veren besin kaynaklarının yeteri kadar alınmadığı durumlarda, pişirme yöntemi ve muhafaza şekli yanlış besinlerle beslenenlerde artar.

Baklagillerin çiğ olarak tüketilmesi uygun değildir. Çiğ haldeki baklagillerin taşıdığı ***antitripsin*** maddesi baklagil proteininin sindirilmesini engeller. Mercimek, börülce protein, Fe ve B vitaminleri bakımından zengin olsa da bu proteinlerin sindirilme zorluğu nedeniyle kaliteleri düşüktür. Baklagiller kısık ateşte ve uzun sürede pişirilmelidir. Yüksek (100 ºC'den yüksek) ateşte ya da soda ilaveli pişirmelerde B1 ve C vitaminleri kaybolur.

Günlük protein ihtiyacı yaşa ve işe göre değişiklik gösterir. Yetişkin kadın ve erkek için kg başına 0.75 g olan günlük protein ihtiyacı, 6-9 yaşındaki çocuk için 1.82 g'dır. Bitkisel kaynaklardan beslenen 50 kg ağırlığındaki kadın için günlük protein ihtiyacı –(1.37 x 50 kg =) 68.5 g, 70 kg ağırlığındaki erkek için (1.37 x 70 kg =) 95.9 g'dır. Besin kaynaklarının kombinasyonlarında:

Baklagiller-tahıllar (pirinç ya da bulgur),
Mercimek-bulgur,
Simit-ayran,
Süt-poğaça gibi kombinasyonlar yapılmalıdır.

Karbonhidratlar

Bitkisel besinlerin hemen tamamında bulunmakla beraber tahıl ve tahıl ürünleriyle temsil edilmektedir. Molekül yapısı C, H ve O'den ibarettir. Vücut tarafından değerlendirilmeleri kimyasal yapılarına bağlıdır. Besinler, karbonhidrat içerikleri bakımından farklılık gösterir (Ağaca, 2007). Şekerin (kesme şekerin) karbonhidrat değeri %99, pekmez ve balın %78, kuru baklagillerin %55, ekmeğin %51, meyvelerin %15, sebzelerin %8, sütün %5'tir.

Karbonhidratlar yapılarına göre 3 grupta toplanır.

a) **Monosakkaritler:** Suda kolay erir ve tatlıdır. En kolay değerlendirileni glikozdur. Vücutta değişikliğe uğramadan doğrudan kana karışır. Kanda bulunması gereken normal değer aralığı 100 ml/70-120 mg'dır. Azlığı ya da fazlalığı sağlık sorununa işaret eder. Meyvelerde bulunan früktoz ile sütte bulunan laktoz-süt şekeri aynı grupta yer alır. En fazla balda bulunur.

b) **Disakkaritler:** İki monosakkaritten oluşur. Kamış ve pancar şekeri en iyi temsilcisidir. İnsan ve inek sütündeki laktoz ile arpa ve baklagillerdeki maltoz şekeri aynı grupta yer alır. Renkleri beyaz, lezzetleri tatlı, suda kolay erir ve kristalleşirler. İnce bağırsakta monosakkaritlerine ayrılır ve kana karışır.

c) **Polisakkaritler:** İkiden fazla monosakkaritin birleşmesi ile oluşur. Nişasta, selüloz ve glikojen gibi büyük moleküllerdir. Bitkilerin değişik organlarında farklı miktarlarda bulunur. Selüloz bitkilerin lifli ve elyaflı kısımlarını oluşturur. Hayvanlar selülozu sindirdiği halde insan vücudunda sindirilemez ancak insanda sindirimi kolaylaştırır. Nişasta, onikiparmak bağırsağında parçalanır ve disakkarit enzimleri ile sindirimi tamamlanır. Glikojen, glikozun depolanmış şekli olup insan ve hayvanda bulunan karbonhidratlı bileşiklerdir (Anon., 2).

Karbonhidrat az alındığı zaman kanın asitlik özelliği artar ve komaya kadar gider. Karbonhidrat, proteinin beslenme yerine enerji temini için kullanılmasını sağlar. Fazla alınması halinde vücudun yağlanmasına sebep olur. Bu nedenle dengeli ve yeterli bir beslenme rejiminde günde 100-150 g karbonhidrat alınmalıdır (Köseoğlu ve Tayfur, 2017).

Az şekerli şuruplar hazırlandıktan sonra bekletilmeden ve fazla çalkalanmadan tüketilmelidir. Bekletilmesi halinde fermente olur. Nişastalı yiyecekler servise yakın zamanda pişirilmelidir.

Yağlar

Bitkisel yağ, farklı yapıdaki ve farklı oranlardaki ve sayıları 25 kadar olan yağ asitlerinin kombinasyonudur. Yağ, 3 adet yağ asidi ve bir adet gliserol molekülünün birleşmesi sonucu meydana gelen bir trigliserit'tir. Yağlar kimyasal yapılarına göre doymuş (molekül yapısında boş bağı olmayan) ve doymamış (molekül yapısında boş bağı olanlar), fiziksel yapılarına göre de katı (20 ºC sıcaklıkta erimeyen) ve sıvı (oda sıcaklığında eriyen) olarak gruplara ayrılır (Tablo 2). Doymuş yağ asitlerinin yapısında çift bağ yoktur. Büyük çoğunluğu oda sıcaklığında katıdır. Bu yağ asitleri insan vücudunda sentezlenebilmektedir (örnek Butyric acid)(Öztürk, 2014). Doymuş yağ asitleri kandaki düşük yoğunluklu lipoproteinin (LDL)(kötü kolesterolün) temizlenmesini engellediğinden damarlarda birikinti oluşturarak *ateroskleroza* neden olabilmektedir (Brown, 2000). Doymamış yağ asitleri en az bir çift bağ içerirler. Adlandırılmaları moleküldeki çift bağın sayısına ve bulundukları yere göre yapılmaktadır.

Yağ asidi molekülünde sondan başa doğru ilk çift bağın bulunduğu konum omega (ω) veya "n" simgeleriyle gösterilir. Doymamış yağ asitleri ω-3, ω-6 ve ω-9 olarak 3 grupta toplanmaktadır (Karaca ve Aytaç, 2007). Yağ asitleri molekülünde taşıdığı çift bağ sayısına göre tekli (MUFA) ya da çoklu doymamış olarak adlandırılır. Tekli doymamışlara örnek ω-9 yağ asitleri olup MUFA'nin LDL kolesterol üzerinde etkisinin olmamasına karşın, yüksek yoğunluklu lipoproteni (HDL kolesterolü, iyi kolesterolü) artırıcı etkisi vardır (Gogus ve Smith, 2010).

Tablo 2. Değişik kaynaklara ait yağların yağ asitleri kompozisyonu.

Yağın Kaynağı	Net yağ miktarı (g)	Doymuş yağ asidi oranı (g)	Tekli doymamış yağ asidi (g)	Çoklu doymamış yağ asidi (g)	Enerji değerleri (Kal./100 g)

Kuyrukyağı	100	57	38	05	729
(eritilmiş)	100	59	31	10	754
Tereyağı	100	76	19	05	718
Margarin	100	29	48	23	898
Balık yağı	100	13	37	50	899
Mısırözü yağı	100	26	21	53	897
Pamuk yağı	100	14	40	46	925
Susam yağı	100	14	26	60	899
Soya yağı	100	13	21	66	898
Ayçiçeği yağı	100	14	78	08	897
Zeytinyağı					

Çoklu doymamış yağ asitlerini ω-3 veya ω-6 yağ asitleri oluşturur (Zatsick ve Mayket, 2007). ω-3 ve ω-6 yağ asitleri insan vücudunda sentezlenmedikleri için temel yağ asitleri olarak adlandırılır. Bu yağ asitlerinin dışarıdan besinle alınması zorunludur (Brown, 2000). Yağın beseleme değeri ile yağın doymamışlık derecesi arasında olumlu ve düzenli bir ilişki bulunmaktadır (Koç, 2004). Omega-3 yağ asitleri deniz ürünleri dışında fındık, ceviz, susam, keten tohumu, soya fasulyesi, kanola ve zeytinyağı gibi bitkisel yağlarda; omega-6 yağ asitleri ise mısır, soya, pamuk ve ayçiçeği yağında yüksek oranda bulunmaktadır (Gogus ve Smith, 2010)

Bitkisel yağların tamamı sıvı yağ ve akışkan olmakla beraber akışkanlık dereceleri farklıdır. Hayvansal yağın (tereyağı, kuyruk ve iç yağın) tamamı katı yağdır ve akışkan değildir. Margarin, doymamış yağ asitlerince zengin olan bitkisel yağdaki boş bağların hidrojenle doyurulması sonucu elde edilen katı yağdır. Tereyağı 30 ºC'de eridiği halde özellikle koyun, sığır etinin iç yağı ve kuyruk yağı ile margarin 40 ºC'de erir. Dolayısıyla kuyruk ve iç yağı ile margarin vücut sıcaklığında erimez. Bu nedenle katı yağlar kolesterol, lipit ve trombosit düzeyini artırması nedeniyle koroner damarı tıkayarak kalpte enfarktüse, beyinde felce-inmeye sebep olur (Aynacı, 2008). Yoğun ve sürekli margarin ve hayvansal yağ tüketenlerde kalp-damar hastalığına bağlı ölümler daha sık görülür (Koç, 2004).

Katı yağlar, kanda bulunan serbest radikalleri tutamadığından kanser riskini de artırır. Zira *serbest radikaller, molekül yapısında elektronu eksilmiş molekül-kimyasal bileşikler olup yeniden denge haline gelebilmeleri için, bulunduğu ortamda*

eksik elektronunu tamamlayabileceği henüz denge halinde olan kimyasal bileşikler arar, bulur ve onlarla reaksiyona girerek ortamdaki oksijeni kullanır. Reaksiyon sonunda, reaksiyonu başlatan bileşik denge haline gelirken veya oksitlenirken, ortama, dengesi bozulmuş yeni bir kimyasal bileşik bırakılır. Ortam kontrol altına alınıncaya kadar bu denge döngüsü devam eder. Serbest radikaller, denge halindeki bir ortama düşen serseri mayın gibi ortamın dengesini-düzenini bozar (Koç, 2005).

Yağların bünyesinde A, D, E ve K vitaminleri bulunur. Bu vitaminler yağda erirler ve tüketilmeleri sırasında mutlaka yağ ile birlikte tüketilmelidir. A ve D vitaminleri ile kolesterol miktarı hayvansal yağlarda daha fazladır. Bitkisel yağlarda kolesterol eseri miktarda bulunmakta olup sağlık için risk oluşturmaz. Bu nedenle beslenme-sağlık açısından değerlendirildiğinde doymuş yağ oranı en yüksek olan bitkisel yağ dahi en az doymuş yağlı hayvansal yağ ve margarinden mukayesesiz daha iyidir. Bitkisel yağda doğal olarak bulunan tokoferoller (E vitamini) güçlü bir antioksidan olup yağın bozulmasını önler (yağın raf ömrünü uzatır)(Bulca, 2014). Bitkisel yağın doymamışlık oranı arttıkça raf ömrü kısalır. Sanayici, yağın raf ömrünü uzatmak ve maliyeti düşürmek için yağın içerisine sentetik koruyucular-antioksidanlar ilave eder. Bitkisel yağın içerisinde doğal olarak bulunan antioksidan miktarı hayvansal yağdakinden daha fazladır.

Yağın kalitesi

Bitkisel yağlar yoğun bir enerji kaynağıdır. Yağlar, içerdiği yağ asitleri ve bunların oranlarına göre değer alır. Yağın besin değeri faktörü (kalitesi), doymamış yağ asitlerinin (P) doymuş yağ asitlerine (S) **(P/S)** oranlarına ait değerler ile belirlenir (Tablo 3).

Tablo 3. Bazı yağların doymamış ve doymuş yağ asitleri oranları (%) ile P/S değerleri.

Yağın cinsi	Çoklu doymamış yağ asidi (%)	Tekli doymamış yağ asidi (%)	Doymamış yağ asidi toplamı (%)	Doymuş yağ asidi toplamı (%)	P/S değerleri
Ayçiçeği	69	20	89	11	8.1
Mısırözü	62	25	87	13	6.7
Soya	61	24	85	15	5.7

Yerfıstığı	33	49	82	18	4.6
Kanola	***32***	***62***	***94***	***6***	***15.7***
Palm	10	39	49	51	1.0
Zeytin	9	77	86	14	6.1
Sığır iç yağı	***4***	***44***	***48***	***52***	***0.9***
Tereyağı	***4***	***30***	***34***	***66***	***0.5***

$$\text{Besin Değeri Faktörü} = \frac{18:2 + 18:3}{16:0 + 18:0}$$

Bir yağın yüksek kaliteli olması için o yağın besin değeri faktörünün 2-4 arasında olması gerekir. Besin değeri faktörü yerfıstığı yağında 4.6, soya yağında 5.7, mısırözü yağında 6.7'dir. Yağların besin değeri faktörleri-kalite değerleri 0.5 ile 15.7 arasında değişmektedir (Tablo 4). Halk nazarında kaliteli olarak algılanan tereyağı en düşük besin değerine sahipken düşük kaliteli yağ olarak algılanan kanola yağı en yüksek değere sahiptir. Yani halkın algısı ile gerçek, tam bir zıtlık göstermektedir. Bu bağlamda ve piyasa değerleri bakımından tereyağı hak etmediği bir fiyat bulmaktadır. Benzer zıtlık zeytinyağında da mevcuttur (Koç, 2015).

Enerji verimi bakımından 1 g karbonhidratın kalori değeri 4.5 iken proteinlerin 6.5 ve yağların ise 9.2 kaloridir. Yağların vücutta enerjiye dönüşüm randımanı yağın doymamışlık özelliği ile doğru orantılı olup boş bağ sayısı arttıkça yağın enerji verimi yani besin değeri faktörü yani besleme değeri artar (Tablo 4). Buna karşın yağdaki boş bağlı bileşenlerin oranı arttıkça yağın ışığa, rutubete, oksidasyona karşı hassasiyeti artar ve muhafazası zorlaşır, raf ömrü kısalır. Yani sanayicinin istekleri ile tüketicinin istekleri çakışır (Koç, 2005). Sanayici bu ters orantıyı kendi lehine çevirmek için tekli doymamış yağ asitlerince zengin olan yağ kaynaklarını tercih ederek tüketicinin isteklerini ıskalamaktadır.

Tablo 4. Yağların enerji değerleri.

Yağ kaynakları	Enerji değeri (Kal./100 g)
Ayçiçeği yağı	898
Ceviz yağı	925
Yerfıstığı yağı	898
Mısırözü yağı	899
Pamuk yağı	897
Soya yağı	899
Susam yağı	925
Zeytinyağı	897

Margarin	729
Balık yağı	898
Tereyağı	754
Sığır iç yağı	872
Koyun iç yağı	747

Yağlar beyin ve hücre zarlarının yapısında bulunur, kadınlarda cinsiyet organının ve hormonların çalışmasını sağlar. Aşırı zayıf ve vücudunda yağ miktarı az olan kadınlarda adet düzensizliği ve kısırlık sebebidir. Vücut sıcaklığını ayarladığı gibi sinir ve böbrek gibi organları sararak zedelenmelerini önler, bebek ve çocukların düzenli gelişmelerinde büyük rol oynar. Sıvı yağlar, vücut tarafından sentezlenemeyen ve ancak besin maddeleri yoluyla dışarıdan alınan linoleik asit, linolenik asit ve arachidik asit gibi temel yağ asitlerini (Zorunlu alınması gereken-esensiyal yağ asitlerini = Essential Fatty Acids-EFA) içerdiğinden besleme değeri yüksektir. Eseansiyel yağ asitlerinden özellikle linoleik ve linolenik asitler sadece ve sadece bitkisel yağlarda bulunur. Bu yağ asitlerinin alınmasının mutlak zorunlu olarak tanımlanması vücut gelişmesinin bu yağ asitlerinin mevcudiyetine ve miktarına bağlı olmasındandır. Esensiyal yağ asitleri, vücut sentezleyemediği için mutlaka dışarıdan besinler yoluyla alınması gerek ise de birbirlerine dönüşebilir. Dolayısıyla bu yağ asitlerinden birinin yeterli miktarda alınması ile EFA yağ asitleri ihtiyacı karşılanır (Brown, 2000).

Doymamış yağ asitlerinin bir ölçüsü de, 100 g yağ tarafından bağlanan iyodun g cinsinden miktarıdır. Doymamış yağ asitlerinin iyodu bağlama yeteneği, içerdikleri çift bağların sayısına göre değişir. Oleik asit, bir çift bağ içerir ve iyot sayısı 69.93; iki çift bağ içeren linoleik asidin iyot sayısı 181.16 ve üç çift bağ içeren linolenik asidin iyot sayısı 273.7'dir. Dolayısıyla bir yağın başka bir yağ ile karıştırılıp karıştırılmadığı iyot sayısı ile kontrol edilir. Buna göre zeytinyağının iyot sayısı 78-89, pamuk yağında 90-103 ve keten yağında 176-204'tür. Piyasadaki bir zeytinyağının iyot sayısı 89'dan yüksek, keten yağının iyot sayısı 177'dan daha düşük ise buna pamuk yağının karıştırıldığına karar verilir (Tablo 5)(Koç, 2005).

Yağlar beslenmede yemek, salata ve kızartmalarda kullanılır. Doymamış yağ asitlerince zengin olan yağlar yemek ve salatalarda, doymuş yağ asitlerince zengin yağlar da kızartmalar için uygundur. Zira doymamış yağ asitlerince zengin olan yağlar, yüksek derecede ısı muamelesi gördüğü zaman

boş bağları hızla okside olurlar. Oksidasyona uğrayan molekülün yapısı değişir, kokusu kötüleşir, rengi koyulaşır ve tadı da acılaşır. Doymamış yağdaki boş bağlı yağ asitleri 240 ºC'nin üzerindeki sıcaklıklarda (Kemény et al., 2001) yapılan kızartmalarda boş bağlarına hidrojen bağlanarak (kimyasal hidrojenizasyonla) molekül yapısını değiştirir. Molekül yapısı değişen bu yağa, yapısı değişmiş anlamında ***TRANS YAĞ*** denir (Semma, 2002). Biyokimyasal hidrojenizasyon geviş getiren hayvanların rumen bölgelerinde rumen bakterileri tarafından gerçekleştirilir ve bu nedenle süt ürünleri ile hayvansal ürünlerde yaklaşık %3–8 oranında toplam trans yağ asidi oluşu (Tekin, 2007). Trans yağ ise sağlık için zararlıdır ve yüksek derecede toksik bir maddeye döner ya da kanserojen özellik kazanır. Kızarmış ya da kızartılmış ürün tüketenler ve kızartmada kullanılan yağı yemekte kullananlar ile yakılmış yağı yemeğe ekletenler zamanla kansere duyarlı hale gelir.

Tablo 5. İyot sayılarına göre yağların özellikleri.

Sınıfı	Yağ çeşitleri	İyot sayısı
Kurumayan yağlar tekli doymamış yağ asitlerince zengin olup iyot sayıları 90'dan azdır.	Palm yağı	48-60
	Zeytinyağı	78-89
	Çay tohumu yağı	80-87
	Yerfıstığı yağı	85-98
Yarı kuruyan yağlar (İyot sayısı 90-130 arasındadır)	Hintyağı	82-90
	Pamuk yağı	90-103
	Kolza yağı	98-106
	Susam yağı	103-115
	Mısırözü yağı	116-130
	Ayçiçeği yağı	120-137
Kuruyan yağlar çoklu doymamış yağ asitlerince zengin olup iyot sayıları 130'dan fazladır.	Soya yağı	103-152
	Haşhaş tohumu yağı	132-140
	Aspir yağı	140-150
	Kenevir tohumu yağı	150-166
	Keten tohumu yağı	176-204

Bu nedenle ürünlerin yağda kızartılmaları hiçbir şekilde tavsiye edilmez (Özbek, 2010) fakat ille de kızartma yapılacaksa bitkisel yağ kesinlikle kullanılmamalı, bunun yerine margarin ya da hayvansal yağ tercih edilmelidir. Aksi halde görsel ya da yazılı medyadaki ağzı olduğu için konuşanların önerdiği gibi doymamış asitlerce zengin bitkisel yağların kızartmada kullanılmasının tavsiye edilmesi "*intihara teşvikten*" farksızdır. Buna rağmen yapılan klinik deneylerle her türlü yağın kızartmada kullanılmasının meme, prostat, testis, rahim, yumurtalık ve kalın bağırsak-rektum kanseri oluşumunu artırdığı bilinmektedir (Koç, 2005).

Mineraller

Mineraller doğada yaygın olarak görülen inorganik maddeler olup vücut yapımızı oluşturan ve birçok işlevi düzenleyen elzem besin öğeleridir. Vücudunuzun %4'ünü oluşturmalarına rağmen kemik, diş, kas, kan ve diğer dokularda da mineraller bulunur (Anon., 3). Mineraller ısı veya besin işlemede kullanılan işlemler sırasında kayba uğramazlar. Günlük gereksinimimiz 250 mg'ın üzerinde olan minerallere (sodyum, potasyum ve klor elektrolitleri ile kalsiyum, magnezyum ve fosfor) *makro elementler* ve günlük gereksinimimiz 20 mg'ın altında olan minerallere (krom, bakır, flor, iyot, demir, manganez, molibden, selenyum ve çinko) *mikro* ya da *eser elementler* denir. Bunlardan günlük alım düzeyleri belirlenenler sadece demir, çinko, iyot ve selenyumdur (Gülhan, 2008).

İstisnasız tüm bitkilerde her mineralden az ya da çok miktarda bulunur. Vücudumuzda gerçekleşen anatomik, biyolojik ve fizyolojik faaliyetlerin her biri için zaman zaman artan ya da azalan miktarlarda minerallere gereksinim vardır. Bitkiler de her minerale gelişme dönemi boyunca aynı miktarlarda ihtiyaç duymaz. Ancak bitkilerin asıl kültürel olarak yetiştiriliş gerekçesine göre yapılan hasat döneminde bünyesindeki mineral maddeler ve miktarları değişiklik gösterir. Kesin olan şu ki minerallerin az ya da fazla alınmış olmasının vücut fonksiyonlarımıza olumsuz etkileri vardır (Gottfried et al. 2013; Köseoğlu ve Tayfur, 2017).

Vitaminler

Vücutta pek çok fizyolojik olayın sürdürülmesi için gerekli olan vitaminler hormon etkilerinin ve antioksidan özelliklerinin yanında pek çok enzim reaksiyonunda *koenzim* ya da *kofaktör* gibi rol alırlar. Vitaminlerin ihtiyaç duyulan günlük miktarları çok düşük olup doygunluk sağlamak için tüketilmezler (Ağaca, 2007). Vitaminler vücudun normal metabolizması için küçük miktarlarda gerekli olan ve vücudun hücrelerinde yapılamayan organik

bileşiklerdir. Vitaminler alınmadığı takdirde özgün metabolik bozukluklara sebep olur. Vitaminler, kalp ve beyin için olduğu kadar kansere karşı korunma açısından önemlidir. Erişkin bir kişinin günlük vitamin ihtiyacı hasta veya sağlıklı olmasına, vücut büyüklüğüne, büyüme hızına, egzersiz yapmasına, hamilelik ve emzirmeli olma durumuna göre değişir.

Sebze ve meyveler vitamin, mineral ve lif kaynaklarıdır. Besinlerin bir kısmı çiğ olarak, bir kısmı da belirli pişirme süreçlerinden geçerek tüketilir. Hazırlama ve pişirme süreçleri esnasında oluşabilecek vitamin kayıpları (Aynacı, 2008a) insan sağlığını yakından ilgilendirmektedir. Isı, ışık gibi bazı işlemler ile asitli ve alkali ortamlar vitaminleri olumsuz etkiler. Oysa yaşamın sağlıklı sürdürülebilmesi açısından her besin grubunun vitamin kayıplarına neden olmadan tüketilmesi gereklidir (Gülhan, 2008).

Vitaminlerden B ve C vitaminleri suda; A, D, E ve K vitaminleri ise yağda erirler (Köseoğlu ve Tayfur, 2017). Yağda eriyen vitaminler büyük miktarlarda karaciğerde depolanır. Karaciğerde depolanmış bulunan A vitamini, dışarıdan ilave hiç A vitamini almadan bir kişiye 5-10 ay, D vitamini 2-4 ay yetebilir. Suda eriyen vitaminler (B ve C vitaminleri) vücutta kısa süre ile biriktirilebilse de açlıkta uzun süre biriktirilemez. Bir haftadan daha uzun süren açlıkta eksikliği hemen ortaya çıkar. Bu nedenle B ve C vitaminlerinin günlük ihtiyaç duyulan miktarları günü birlik alınmalıdır. B grubu vitaminler (B1-Thiamin, B2-Riboflavin, B6-Pyridoxine, B12-Kobalamin, PP-Niasin, folik asit, biotin ve pantothenic asit) yapı ve vücuttaki işlevleri bakımından farklılıklar gösterir (Köseoğlu ve Tayfur, 2017).

B1 (Thiamin) ve B5 (Pantatonik asit) vitaminleri ile folik asit ve özellikle C vitamini (Askorbik asit) besin maddelerinin saklanması, ısıtılması, pişirilmesi, kaynatılması ve kızartılması sırasında kısmen parçalandığı gibi haşlama suyunun atılması da suda çözünen vitaminlerin kaybına neden olur. Yağda eriyen vitaminler ise hava, ısı ve sıcaklıktan pek etkilenmezler.

Kuşburnu çayını hazırlarken kaynatıncaya kadar ısıtanların, kant çayına ve bazı bitkisel çayların servisinde (Ihlamur çayında olduğu gibi) çaya limon sıkanların, en hafifinden kulakları çınlasın.

Büyüme düzenleyicileri (Bitkisel Hormonlar)

Canlılığın en belirgin özelliği, morfogenesis olarak tanımlanan büyüme ve gelişme sonucu meydana gelen şekilsel değişimler veya farklılaşmalardır.

Canlıların değişiminde görülen düzenlilik bir tesadüfi değil, fakat planlı bir içsel beraberlik ve bağımlılık halinde devam ettiğinden basit bir hücrede dahi çok karmaşık değişimler olduğu gibi, çok hücreli organizmada çok çeşitli farklılaşmalar da olmaktadır. "***Gelişim***" olarak tanımlanan bu değişimde ***büyüme*** ve ***farklılaşma*** gelişimin iki temel esasıdır.

Büyüme düzenleyicileri, doğal olarak bitkiler tarafından sentezlenen, tüm fizyolojik faaliyetleri denetim altında tutan, sentezlendikleri yerden bitkide işlev göreceği yerlere taşınabilen, taşındığı yerde de aktif olabilen ve çok az miktarlarda dahi etki gösterebilen organik maddeler "***Bitkisel Hormonlar***" olarak tanımlanır. Etki bakımından bitkisel hormonların benzeri etki gösteren sentetik bileşiklere "***hormon"***, ikisine birden ise "***Bitki Büyüme Düzenleyicileri***" denir.

Tarımda artan gıda ihtiyacını karşılamak ve maliyeti düşürmek için bitki büyüme düzenleyicilerinin kullanımı kaçınılmazdır. Bu bağlamda ve özellikle **salatalık, patlıcan, biber, kabak, maydanoz, taze fasulye vs. gibi (bir başka ifadeyle, bitkiye hormonun kullanıldığı tarih ile hormonla yetiştirilen ürünün sofraya geldiği tarih arasındaki süre 3 haftadan kısa olan) turfanda üretimi, üreticiler tarafından tercih edilir.** Özellikle **sentetik hormonlar sabit yapıda olmalarından dolayı insan vücudunda parçalanamadığı gibi vücuttan da tamamen atılamamakta ve dokularda birikmektedir.** Devamlı olarak turfanda ürünlerle beslenenlerde bu birikim zamanla toksik etki dozuna yükselmekte ve organların işlevlerini yerine getirmesinde engel oluşturarak organlarda işlev bozukluklarına sebep olmaktadır. Hormonlu besinlerin sürekli alınması neticesinde **akut toksik, kronik, tetratoganik ve kanserojen etkilerinden** dolayı hem insanlarda ve hem hayvanlarda büyük tahribatlara sebep olabilmektedir. Bitki büyüme düzenleyicilerinin azlığında da insan vücudunda meydana gelen büyüme ve farklılaşma gelişmelerinde olumsuzluklar ortaya çıkar. Dolayısıyla beslenmede yeterlilik, denge ve düzenlilik kurallarına uyulmalıdır.

Kaynakçalar

Ağaca, İ. 2007. Yeterli ve dengeli beslenme ve besin grupları. 0file:///C:/Users/PC/Desktop/Yeterli%20ve%20Dengeli%20Beslenme%20ve%20Besin%20Grupları%20-%20Dyt.İpek%20AĞACA.html (Erişim: 20.08.2019).

Anon., 1. 2004. TC. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü; Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi, Ankara.

Anon., 2. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu - Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı. "Temel Besin Grupları" (Çevrimiçi) http://beslenme.gov.tr/index.php?page=188 (Erişim Tarihi: 09.08.2019).

Anon., 3. Türk Diş Hekimleri Birliği. "Ağız Diş Sağlığı ve Beslenme İlişkisi" http://www.tdb.org.tr/tdb/v2/solmenu_goster.php?yer_id=13&id=229 (ErişimTarihi:12.08.2019)

Aynacı, GA. 2008. Çocuklarda şişmanlık ve dengeli ve yeterli beslenme. ediyorum.com/makale_1584.htm

Aynacı, GA. 2008a. Yeterli ve dengeli beslenme nasıl olmalı?. .com/makale_821.htm

Bahar, Gizem Nur Savacı. 2015. Yeterli ve dengeli beslenme sağlığın temelidir. file:///C:/Users/PC/Desktop/Yeterli%20ve%20Dengeli%20

Brown, A. 2000. Understanding Food. Fish and Shellfish. Wadsworth /Thomson Learning, USA, 299 pp.

Bulca, S. 2014. Çörekotunun bileşimleri ve bu yağın ve diğer bazı yağların antioksidan olarak gıda teknolojisinde kullanımı. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi; 11(2) : 29-36.

Demir, H. 2008. Adölesan Beslenmesi. Güncel Pediatri Mart; 6 (1) (Özel Sayı).

Gogus, U. And C. Smith.2010. n-3 Omega fatty acids: a review of current knowledge. Int. J. Food Sci. Technol., 45: 417–436. acid: A review. Altern. Med. Rev. 6(4): 367-382.

Gottfried RJ, JP. Gerring, K. Machell, G. Yenokyan and MA. 2013. Riddle. The Iron Status of Children and Youth in A Community Mental Health Clinic is Lower Than That of A National Sample. J. Child Adolesc. Psychopharmacol. Mar; 23(2): 91-100.

Gülhan, S. 2008. Vitaminler, mineraller ve sağlığımız. Hacettepe Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara.

Karaca, E. ve S. Aytaç. 2007. Yağ bitkilerinde yağ asitleri kompozisyonu üzerine etki eden faktörler. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Derg. 22(1): 123-131.

Kemény, Z., Recseg, K., Hénon, G., Kövari, K., Zwobada, F., 2001. Deodorization of vegetable oils: Prediction of trans polyunsaturated fatty acid content. J. Am. Oil Chem. Soc. 78: 973-979.

Koç, H. 2004. Bitkilerle Sağlıklı Yaşama. Pelikan Tıp ve Teknik Kitapçılık Ltd. Şti. Ankara.

Koç, H. 2005. Derman Bitkileri (Dünden bugüne, beslenirken tedavi). Akçağ Yayınları / 718, Popüler Kitaplar / 3, Ankara.

Köseoğlu, S.Z.A. ve A.Ç. Tayfur. 2017. Adölesan Dönemi Beslenme ve Sorunları, JCP 2017;15(2):50-62.

Semma, M., 2002. Trans fatty acids: Properties, benefits and risks. J. Health Sci. 48(1): 7–13.

Özbek, L. 2010. Yeterli ve dengeli beslenme önerileri.

Öztürk, MO. 2014. Esansiyel Yağ Asitlerinin İnsan Metabolizması ve Beslenmesi Üzerine Etkileri. Kocatepe Vet J (2014) 7(2): 37-40 DOI: 10.5578/kvj.8394.

Seremet, N. 2007. Sağlıklı olmanın anahtarı: Dengeli ve sağlıklı beslenme.

Tekin, A. 2007. Margarin üretimi ve trans yağ asitleri. S.17-25. Bilinmeyen Yönleriyle Margarin ve Beslenmedeki Rolü. (29 Haziran 2007-Konferans Notları), Mümsad Yayınları,

No:1. Beslenme%20Sağlığın%20Temelidir%20-%20Dyt.Gizem %20Nur %20SAVACİ %20 BAHAR.html (Erişim: 21.08.2019).

Tosun, N. 2019. Sağlıklı yaşam ve beslenme. https://makale.doktorsitesi.com/saglikli-yasam-ve-beslenme.

Zatsick, NM. and P. Mayket. 2007. Fish Oil: Getting to the Heart of It. The Journal for Nurse Practitioners. 3 (2): 104-109.

AROMATERAPİNİN ESASLARI

A.D. KOÇ[1], M.T. KOÇ[2], H. KOÇ[3],
Dr. Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Tokat[1],
Dr. Aile Hekimi. İsmail Kırgöz Aile Sağlık Merkezi Turhal-Tokat[2],
Prof. Dr. Aksaray Üniversitesi Teknik Bilimler MYO., Aksaray[3].

Özet
Yaratıcının insanoğluna gezegenimizde bahşettiği en değerli armağan bitkilerdir. Bitkiler birincil üretici olup başından beri insanoğlunun beslenme ve sağlık konularında en temel kaynağı olagelmiştir. Topraktaki mineraller, bitkiler tarafından insan vücudunun alabileceği kimyasallara dönüştürülür. Bu kimyasallar primer ve sekonder metabolitler olarak adlandırılır. Primer metabolitler vücudun temel yapı taşlarını ve besin öğelerini oluşturur. Sekonder metabolitler ise vücudun savunma gücünü artırır, organların işlevlerini destekler ve/veya iyileşmeyi hızlandırırlar.

Bitki bileşenleri, besin maddesi olduğu kadar ilaç, kimya, kozmetik, parfümeri, gıda takviyesi ve zirai mücadele sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır.
Dün olduğu gibi bugün de hayatımızın vazgeçilmezleri olan bitkilerden tıptan beslenmeye, sanattan süslenmeye kadar yararlanılmaktadır. Asırlardır süregelen insan ve bitki arasındaki bu ilişkiye bağlı olarak günümüzde aromaterapi, balneoterapi, klimaterapi ve SPA uygulamalarında artan bir şekilde yararlanılmaktadır.
Anahtar kelimeler: Aromaterapi, balneoterapi, klimaterapi.

PRINCIPLES OF AROMATHERAPY

Abstract
Plants are the most precious gifts given to human beings on our planet and have been the most basic source of nutrition and health since the beginning.
The plants transform minerals in the earth into chemicals called primary and secondary metabolites that the human body can take. Primer metabolites (carbohydrates, proteins, fats, vitamins and minerals) are essential to life and constitute the basic building blocks and nutrients of the body. Secondary metabolites enrich the chemical content of plants because they are produced in a wide variety of numbers and structures. The sequestered metabolites are components such as etheric oils (essential oils, essences), alkaloids, tannins and bitter substances that enhance

the body's defense power, support the function of the organs and / or accelerate healing.
In this respect, primer and secondary metabolites have been widely used in medicine industry, chemistry, cosmetics, perfumery, food additives and agricultural struggle as much as they are in nutrition field.
Today, there is a trace in our surroundings until we are fed from the plants which are indispensable of our life, to the decoration of the sanatary. Today, balneotherapy, climatotherapy and SPA applications are increasingly being used in aromatherapy applications that have been established for centuries as a result of this connection between human beings and plants.
Key words: Aromatherapy, balneotherapy, climatotherapy

1. GİRİŞ

İçinde yaşadığımız evren, dünya, çevre ve nihayet vücudumuz çok hassas bir "**denge**" içerisinde bulunmaktadır. İçten ve/veya dıştan bu dengeyi bozacak bir müdahale olmadıkça, denge sabit kalarak muhafaza edilir.

Bedenimiz bu mevcut dengeyi strese maruz kaldığı zaman bozar. Dengeyi bozacak stres ise; bedenimizin aşırı egzersiz yapması veya ağır bir işte çalışması, metabolizma sürecinde açığa çıkan kimyasal maddeler, özellikle geçen yüzyılın ikinci yarısından itibaren bilim ve teknolojideki patlama ile birlikte yaygınlaşan çevre kirliliği, çevreyi kirleten ve yaygın şekilde kullanılan zirai mücadele ilaçlarının bakiyeleri, beslenme bozuklukları ve dengesiz beslenme kaynaklı düzensizlikler, gıdaların hazırlanması, pişirilmesi ve muhafazasındaki yanlışlıklar, sigara içimi ve alkol alımı gibi kötü alışkanlıklar ile havayı ve suyu kirleten kimyasal maddelerden gıdaları tüketme şeklindeki veya tarzındaki yanlışlıklar sonucu ortaya çıkan kimyasal maddelere, yaşam tarzından yanlış alışkanlıklarımıza ve fiziksel yaralanmalara bağlı meydana gelen kimyasal bileşiklere kadar olmak üzere çok sayıdaki -hatta sayısız kaynaktan neşet eden- kimyasallar bu mevcut dengeyi bozan faktörlerden sadece bir kaçıdır.

Ülkelerin sanayileşme ve kentleşmesi nedeniyle bozulan çevre şartları ve artan hava kirliliğinin insan sağlığını bozucu, işgücünü ve verimliliğini azaltıcı, toplam yaşama kalitesini düşürücü düzeylere ulaşması gelişmişlik düzeyine de bağlı olarak insanların sağlıklı bir çevrede dinlenme ihtiyacını hissettirmiştir.

Bu bakımdan kaplıca, içme ve çamur benzeri doğal kaynaklardan tedavi amaçlı yararlanma geleneği tüm uygarlıklarda var oluğu gibi ülkemizde ve

ait oluğumuz uygarlıkta da asırlardır uygulanmaktadır. Ülkemizde bu geleneğe; yaz aylarında yaylaya göçme-çıkma, deniz ve göl kıyılarında yaşama, mağaralardan yararlanma, güneş ve radyasyon olanaklarını değerlendirme vb gibi toplumsal alışkanlıklar da dahil edilebilir.

Benzer şekilde ormanlık bir bölgede, sessiz bir ortamda bulunan temiz hava ve suyun, denizden 800-2000 m yükseklikte, sıcaklık değerleri normal, güneşli geçen gün sayısı ile gün içerisindeki güneşlilik süresi, ışıma-radyasyon ve güneş ışınının yoğunluğu-intensitesi yeterli olan, rüzgâr durumları sağlık için zararlı olmayan iklime sahip alanlar ideal dinlenme yerleri olup sağlığın tedavisine uygun mikroklimatik alanlardır. Buna göre, günlük ve aylık ortalaması 8-20 °C arasında olan yerler sağlık için uygun iklim bölgeleri olarak kabul edilir. Zira ormanla kapalı yerlerde, havanın nispi nemi daha düzenli, rüzgâr ve sıcaklık değişiklikleri de daha az görülür.

Aylık sıcaklık ortalamaları, 20-32 °C ve nispi nem ortalaması %30-70 arasında değişen, bir ay içerisinde güneşli geçen gün sayısı 10 gün ve daha fazla, ortalama rüzgâr hızı 6 m/s'den daha az olan alanlar insan sağlığı açısından uygun yerlerdir. Sıcak ve nemli ortamlar, kalp hızını artırdığından **konjestif kalp yetmezliği** olan hastalar için uygun değildir. Bu alanlarda hava nispi nemi ve basıncı düşük, hava oksijeni az, orta yükseklikteki ormanlık alanlarda, güneş ışınları ve ışıma etkinliği ile ultraviyole ışınlarının etkisi artarken Ozon (O_3) oluşumu da artar. Ozon, havada bulunan kirletici maddeleri indirgediğinden havayı doğal olarak temizler. Ormandaki hakim ağaç çam gibi iğne yapraklılar ise, bunların salgıladıkları aromatik-özel sıvıların da sağlık üzerine olumlu ve uyarıcı, solunum organlarını güçlendirici, kan dolaşımını hızlandırıcı etkileri yadsınamayacak kadar büyüktür.

Bu pencereden bakıldığında başarılı sporcuların dağ ikliminde kamp kurmaları ya da antrenman yapmaları bir rastlantı-tesadüf değildir. Benzer şekilde ormanlık, engebeli ve orta yükseklik alanlarda yaşayan insanlarda sinir sistemi yorgunluğu, kan dolaşımı rahatsızlığı, kalp hastalıkları ve solunum yolları hastalıkları ile beslenme bozukluklarına daha az sıklıkta rastlanılması da bir tesadüf değildir. Bu özellikteki yerlerde-ortamlarda doğan ve yaşayanların, doğuştan bir artı güce sahip olduğu da bir abartı değil bir vakıadır. Zira yaz aylarını yaylada, kış aylarını da deniz kıyılarında geçirerek göçer hayatı yaşayan yörüklerin bir öngörü ile sağlık kurallarına uygun bir yaşam sürdürdüklerini hayretle tesadüfe bağlamak da doğru olamaz.

Asıl hayret verici olanın, günümüzün yerleşik alan ya da sabit yaşam tarzlarına alışkın aydınlarının yukarıda bahse konu edilen yaşam tarzlarının rastgele olmadığını yeni gözlemliyor olmaları değil mi?

Oysa bu hayret uyandıran hayatın yaşandığı klimaterapiye veya balneoterapiye uygun alanları ve yerel uygulamaları yurdumuzun hemen her tarafında görmek mümkündür.

2. Materyal ve Metot

Makalenin ana materyalini Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'ndan temin edilen veriler ve konu ile ilgili daha evvel yapılmış olan derleme, inceleme, sempozyum ve kongrelerde sunulan bildiriler ile orijinal araştırma makaleleri oluşturmuştur. İstatistiksel veriler aritmetik ortalama ve yüzde hesapları ile değerlendirilmiştir.

a. Klimaterapi

Klimaterapi, sürekli yatağa bağımlı ya da yatağa bağımlı olmayan hastalara uygulanan bir terapidir. Yatağa bağımlı hastalar balkona veya açık havaya çıkarılarak uygulanır. Uygulamanın esası açık ve güneşli havada yürüyüş ve egzersizlerle, orman ya da deniz kenarında bulunan ev ya da uygun konumdaki mekânlarda hastanın güneş ve temiz dağ havası ile buluşturulmasıdır.

Klimaterapiye uygun ülkemizde bulunan alanlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

*Adana: Bürücek yaylası, Tekir yaylası.

*Ankara: Çamkoru yaylası, Işık Dağı yaylası, Kızılcahamam yöresi.

*Antalya: Türbelinaz yaylası, Akdağ yaylası, Beydağı yöresi, Beycik yaylası, Çamçukuru yaylası, Saklı yaylası.

*Bolu: Aladağ yaylası, Köroğlu Dağı yöresi, Sarıalan yaylası.

*Bursa: Kirazlı yaylası, Bakacak yaylası, Uludağ yöresi.

*Giresun: Karagöl Dağlık yöresi, Melikobası yaylası, Kulakkaya yaylası, Gümbet yaylası.

*İzmir: Gölcük yaylası, Bozdağı yaylası ve yöresi.

*Kars: Sarıkamış yöresi, Ayvazalan yaylası, Korualan yaylası.

*Kastamonu: Ankara konağı, Çaklı yaylası, Ilgaz dağlık yöresi.

*Kayseri: Erciyes dağı.

*Mersin: Çamlıyayla yaylası, Gözne yaylası, Abanoz yaylası.

*Rize: Anzer yaylası, Kaçkar dağlık yöresi, Yukarı kavrun yaylası, Ayder yaylası.

*Trabzon: Düzköy yaylası, Eriklibel yaylası, Çakırgöl dağlık yöresi, Uzungöl ve çevresi.

*Muğla: Günlük ormanlarının bulunduğu vadiler.

b. Balneoterapi

Su, doğal en eski ilaçtır. Bedenen su ile yıkanmanın, geçmişin hangi tarihinde başladığına ait bir kayıt olmasa da Tek Tanrılı Dinlerin hepsinde su ve beslenme ile olduğu kadar su ve yıkanma ile sağlık arasındaki ilişkiden önemle bahsedilmektedir. Yahudilikte, yaralı ve cüzamlıların yıkanmasına; Hıristiyanlıkta, şifalı kaynakların değerlendirilmesine ve İslamiyet'te de yıkanmanın ve temizliğin sağlık açısından önemine güçlü vurgular yapılmıştır.

Balneoloji, banyo bilimi olmakla beraber konumuz bağlamındaki manası **şifalı suların şifa özelliklerinden yararlanmak amacıyla termal ve mineralli sularla yıkanma ve yıkanmanın prensiplerini içermektedir.**

Bu doğal şifa kaynakları ile yapılan banyo, içme ve inhalasyon kürleri şeklinde uygulanmasına ise **Balneoterapi** denir. Balneoterapi uygulamalarına aynı zamanda **Kaplıca Tedavisi** denmektedir.

Yöntemin esası, yeraltı sıcak maden su kaynaklarının bulunduğu yere has ve hava sıcaklığı, buhar basıncı ve hava hareketinin müşterek olarak belirli bir süre ve dozda uygulanmasıyla tedavi sağlamaktır.

Veya da, ***sıcak maden sularının; banyo, içme ve inhalasyon kürleriyle uygulandığı bir uyarı-adaptasyon tedavi şekli*** olarak da tanımlanabilir.

Balneoterapi uygulamasında uyarı tedavisinin, düzenli aralıklarla ve seri halde tekrarlanarak belirli bir zaman aralığında tamamlanması esastır. Balneoterapide en sık uygulanan yöntem banyo olup bunu çamur, içme ve inhalasyon kürleri izlemektedir.

Yukarıdaki tanımlara göre ülkemizde yaklaşık 1300 civarında maden suyu, içmece farklı sıcaklıklarda termal sular-kaplıca suları bulunmaktadır.

b1. Kaplıca tedavisinin faydaları ve kürler

Kaplıcanın etki biçimleri çok sayıda ve farklı alt başlıklar altında açıklanabilse de konumuz icabı ilgi alanımız "***banyo***" uygulamaları ile sınırlı kalacaktır.

Balneoterapide, su banyosu için kullanılan suyun sıcaklığı 34-48 °C arasında olmalıdır. İdeal bir balneoterapide kullanılan suyun sıcaklığı, vücut sıcaklığında önemli bir değişikliğe sebep olmadan etki göstermelidir.

Banyolar, kullanılan suyun sıcaklığına göre sınıflandırılır.
Sıcaklığı 36-40 °C olan sulara **termal su**,
Sıcaklığı 40 °C'nin üzerinde olanlara **hipotermal su** denir.
Ya da:
Sıcaklığı 34 °C'nin altındaki sulara **soğuk su,**
Sıcaklığı 34-37 °C arasındaki sulara **ılık su**,
Sıcaklığı 37-48 °C arasındaki sulara **sıcak su** banyoları denir.

b2. Banyo kürü uygulama sıklıkları

Banyo küründe, banyo sayısı:
*Günde bir defa ve 6 gün aralıksız ya da,
*Birer gün ara ile yapılır. Banyo süresi, suyun özelliğine göre değişir.

Banyo kürü, vücut sıcaklığına yakın derecedeki kaplıca-termal-maden suları ile gerçekleştirilir. Termal suyun havuzda veya küvette olması önemli değildir. Su, havuz veya küvete doldurulur. Kür sırasında ve kür süresince, vücudun tamamının suyun içine daldırılması mümkün olduğu gibi, göbeğe kadar olan vücut kısmı suda kalarak da yapılır.

Kaplıca tedavisi, kür şeklinde uygulanır. Kürün uygulama şekli ve süresi, hastanın ve hastalığın durumuna göre belirlenir. Zira her bir hasta ve hastalık durumu ile kaplıca suyunun kendine has özellikleri, şartları, faydaları ve zararları bulunmaktadır.

Kür uygulamalarına ait bazı genel esaslar ve küristi genel olarak uyarmaya yönelik hususlar burada çok kısa açıklanmış olmakla beraber kür uygulamalarının şekli, süresi, sayısı kişiye özel ve kaplıcanın daimi kadrolu ve tam zamanlı doktoru tarafından belirlenmesi esastır. Aksi halde ***kaplıca krizleri*** kaçınılmazdır. Zira ***kaplıca suyu salt bir sıcak su değildir.***

c. Suyla Gelen Sağlık (Sanitas Per Aqua, SPA)

d. Aromaterapi

Aromaterapi, banyo kürü uygulamaları ya da banyoda kullanılacak suyun içerisine, kokulu bitkilere-ağaçlara ait özlerin-ekstraktların eklenerek cildi-deriyi uyarmak maksadıyla yapılan uygulamalardır. Kür ya da banyoda kullanılan bitkilerin hepsinin ortak tarafı; sakinleştirici, yatıştırıcı ve stres giderici özellikte olmasıdır.

Aromaterapi uygulamaları, jakuzili küvetlerde 15 dakika süre ile uygulanır. Su sıcaklığı 42 °C'de olmalıdır. Jakuzinin masaj etkisi ve termal suyun etkisi kaslarda yapacağı gevşeme ile psikolojik rahatlama sağlar. Özel olarak hazırlanan bitkiler hoş kokusu yanında zengin içerikleri ile vücutta çeşitli etkilere sahiptir. Aromaterapi uygulamaları ile kan dolaşımı düzenlenir. Aromaterapi kırışıklara, alerjik hastalıklara, stres ve depresyona, çeşitli romatizma ağrılarına, diyabete, hipertansiyona ve migrene karşı etkilidir. Aromaterapik uygulamalara ait bazı örnekler aşağıda kısaca verilecektir.

d.1. Bazı aromaterapi uygulamaları

d1.1. Kepek banyosu: Bazı deri hastalıklarında, kepek-tahıl kabuklarının tedavide kullanılması esasına dayanır. Zira kepekte bulunan sodyum bikarbonat, nişasta ve boraks antiseptik özellikte olup derinin yumuşamasını sağlar.

Kepek, su ile karıştırılarak bulamaç hazırlanır ve ısıtılarak vücuda sürülür. Bulamacın sıcaklığı 35-37 °C, uygulama süresi 20-30 dakikadır. Bilinen bir sakıncası yoktur.

d1.2. Çam banyosu: Banyo suyuna çam özü (terebentin) ilave edilir. Suyun sıcaklığı 33-39 °C, uygulama süresi 10-20 dakikadır. Haftada 2-3 defa uygulanır. Bilinen bir sakıncası yoktur.

Terebentin; antibakteriyal, antiseptik, ağrı kesici, idrar söktürücü, enerji vericidir.

d1.3. Hardal banyosu: Küvetteki banyo suyuna, sıcak suda haşlanmış hardal suyu karıştırılır. Suyun sıcaklığı 33-39 °C ve uygulama süresi 10-15 dakikadır. Bronşit ve zatürre şikâyetlerini giderir.

d1.4. Aveno (yulaf) **banyosu**

Vücut sıcaklığına yakın (35-37 °C) sıcaklıktaki küvet dolusu suya iki ölçek öğütülmüş yulaf unu ilave edilir. Uygulama 25-30 dakikadır. Uygulama, deri tahrişlerini azaltır.

d1.5. Balpine banyosu

Vücut sıcaklığındaki su ile dolu küvete 15 g balpine yağı ilave edilir. Uygulama ile sedatif-sakinleştirici, serinletici etkisi yanında deride en az bir hiperemi (*Belli bir dokunun, olması gerekenden daha fazla oranda kanlanması*) sağlanır.

d1.6. Ardıç yağı banyosu

34-38 °C sıcaklıktaki su ile dolu bir küvet içine 2-4 adet ardıç yağı tableti ilave edilerek hazırlanan suda 15-20 dakika süreyle banyo yapılır. Su antiseptiktir.

d1.7. Nişasta banyosu

Sıcaklığı 34.4-36.7 °C olan su dolu küvete 10 g kuru nişasta ilave edilip karıştırılır. Banyo süresi 20 dakikadır. Deri tahrişlerini azaltmak için uygulanır.

d1.8. Süt Banyosu: Süt sağmal hayvanlar marifetiyle bitkilerden elde edilen bir biyoteknolojik üründür. Süt banyosu vücudu rahatlatır, sinirleri yatıştırır. Cildin yumuşak, parlak ve pürüzsüz olmasını sağlar; saçların sağlıklı, canlı ve parlak olmasına yardımcı olur.

d1.9. Papatya Banyosu: Cilde tazelik vererek güzellik sağlar, sinirleri uyarır, vücut direncini artırır, organların güçlenmesini sağlar. Böbrek taşlarının düşmesine yardımcı olur. Baş dönmesi ve göz kararmasında rahatlık sağlar. Nefes açıcı ve damar genişletici özelliği vardır.

d1.10. Kekik Banyosu: Cilde yumuşaklık ve parlaklık verir. Egzama ve romatizma hastalıklarının giderilmesine yardımcı olur. Saçlara parlaklık ve canlılık verir, yüzdeki sivilcelerin iyileşmesinde etkilidir.

d2. Aromaterapi'de kullanılan bazı bitkiler ve faydaları

d2.1. Ardıç

*****Kandaki şeker miktarını düşürür.
*Böbrekleri, mesaneyi ve idrar yollarını temizler.
*Soğuk algınlığı ve damar sertliğine faydalıdır.
*Romatizmaya karşı etkilidir.
*Kadınlardaki beyaz akıntıyı keser.
*Deri hastalıklarının tedavisinde kullanılır.

*Antiseptik özelliktedir.
*Dinçlik ve zindelik verir.

d2.2. Adaçayı
*Vücuda zindelik verir.
*Antiseptik özelliktedir.
*Hazım sisteminin düzenli çalışmasını sağlar.
*Soğuk algınlığına faydalıdır.
*Adet sancılarında yararlanılır.

d2.3. Biberiye
*İdrar ve adet söktürücü özelliği vardır.
*Kan dolaşımını artırır.
*Tansiyonu yükseltir.
*Soğuk algınlığında kullanılır.

d2.4. Ceviz yaprağı
*Kanı temizler.
*Kan azlığına iyi gelir.
*Şeker hastalığında kan şekerini düşürür.
*Kemik çıkıklarında, el ve ayaklardaki iltihaplarda, çıbanların tedavisinde ve
*Kadın hastalıklarında yararlanılır.

d2.5. Defne yaprağı
*İdrar ve adet söktürür.
*Vücuda rahatlık verir.
*Psikolojik olarak rahatlatır.
*Sinirsel ağrıları dindirir.

d2.6. Hatmi
*Bağırsak iltihaplarını kurutur.
*Bedeni kuvvetlendirir.
*Deriyi yumuşatır.
*Tahrişi giderir.

d2.7. Kekik
*Bedeni kuvvetlendirir.
*Sinirleri güçlendirir.
*Kalp çarpıntısını keser.

*Bağırsak iltihaplarını kurutur.
*Menstrasyon-aybaşı- kanamalarını düzenler.
*Tansiyonu yükseltir.
*Kan dolaşımını düzenler.
*Romatizma ağrılarını giderir.
*Kandaki şeker miktarını azaltır.
*Depresyonu önler.

d2.8. Ihlamur
*Sinirleri kuvvetlendirir.
*Sinir bozukluklarını giderir.
*Kan azlığına iyi gelir.
*Böbrekleri ve mesaneyi temizler.
*Ter söktürür.

d2.9. Kuşburnu
*Sakinleştirir.
*Soğuk algınlığına iyi gelir.
*C vitamini yönünden zengindir.
*Kalp çarpıntılarında etkilidir.

d2.10. Limon yaprağı
*Kanı temizler.
*Tansiyonu düşürür.
*Romatizma ağrılarında etkilidir.
*Limon yağı, selüloit tedavisinde kullanılır.
*Sivilce tedavisinde etkilidir.
*Kan azlığını önler.
*Yağlı ciltlerde kullanılır.

d2.11. Isırgan otu
*Egzamada etkilidir.
*Kanı temizler ve kan yapıcı özelliği vardır.
*İdrar yolları hastalıklarında etkilidir.
*İdrar söktürücü özelliktedir.
*Damar sertliğinde etkilidir.
*Siyatik ve lumbago hastalıklarında etkilidir.
*Kol ve bacaklardaki sinir iltihaplarında kullanılır.

d2.12. Papatya

*Nevraljilerde kullanılır.
*Böbrek rahatsızlıklarında etkilidir.
*İdrar söktürür.
*Cildi nemlendirir.
*Adet dönemi ağrılarında kullanılır.
*Sinirleri yatıştırır.

d2.13. Karanfil
*Sinirleri uyarır.
*Bedensel ve zihinsel yorgunluğu giderir.
*Ağrıları dindirir.
*Hazmı kolaylaştırır.

d2.14. Lavanta
*Ateş düşürür.
*Uyarıcı özelliği vardır.
*Vücudu rahatlatır.
*Kas gevşemesinde kullanılır.
*Cildi nemlendirir, yumuşatır.

d2.15. Melisa
*Ruhsal rahatlık verir.
*Mide ağrılarında etkilidir.
*Bağırsak ve adet dönemi ağrılarını keser.
*Kanamaları düzenler.

d2.16. Nane
*Mide ağrılarını keser.
*Karaciğer yetersizliğini giderir.
*Bağırsak spazmını giderir.
*Sinirsel kalp çarpıntısını keser.
*İdrar söktürür.

d2.17. Söğüt yaprağı
*Mikropları öldürür.
*Vücuda kuvvet verir.
*Romatizma ağrılarını dindirir.
*Sinirleri yatıştırır.

d2.18. Portakal çiçeği

*Cildi nemlendirir.
*Ruhsal rahatlık verir.
*Sinir hastalıkları ve
*Kadın hastalıklarında kullanılır.

d2.19. Rosmarin-Biberiye-Kuşdili
*Antiseptik özelliktedir.
*Rahatlık verir.
*Yorgunluğu giderir.

In vitro Cytotoxicity and *Ex ovo* Anti-Angiogenic Activity of Lemongrass (*Cymbopogan citratus*) Essential Oil against Breast Carcinoma Cell Line

Mohamed Nadjib BOUKHATEM [123*], Noureldien H.E. DARWISH [1], Thangirala SUDHA [1], Hanady NADA [1], Mehdi RAJABI [1], Abdelkrim KAMELI [3], Shaker A. MOUSA [1]

[1] *The Pharmaceutical Research Institute, Albany College of Pharmacy and Health Sciences, Rensselaer, NY, USA.*
[2] *Département de Biologie et Physiologie Cellulaire, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université – Saad Dahlab – Blida 1, Blida, Algeria.*
[3] *Laboratoire Ethnobotanique et Substances Naturelles, ENS Kouba, Algeria.*
E-mail of Presenter: mn.boukhatem@yahoo.fr

Abstract:
Background: The search for new drugs that display activity against several types of cancer has become one of the most interesting subjects in the field of natural products research.
Methods: *Cymbopogon citratus* essential oil (CCEO) was isolated using a steam distillation method and tested for cytotoxicity activity and anti-angiogenic activity using a breast carcinoma cell line (MDA-MB 231). Cytotoxicity activity was determined by using the MTT assay and the anti-angiogenic activity was determined by using a chorioallantoic membrane of fertilized hen's egg (HET-CAM assay) and compared to a standard angiogenic substance.
Results: The chemical composition of CCEO was determined with gas chromatography and revealed that citral was the major compound (60.3%), followed by menthyl acetate (9.5%) and menthone (5.5%).
The irritation potential test in the Red Blood Cell (RBC) system cellular model allowed the quantification of adverse effects of CCEO on the plasma membrane of RBC and the consequent release of hemoglobin (hemolysis), which enables the determination of the irritation degree of the CCEO. CCEO manifested high hemolytic activity (H50 = 0.4614%) and a great attention will take with greatest concentrations.
The *ex ovo* test using the HET-CAM assay was used for the determination of the anti-angiogenic effect of CCEO and revealed that oil-treated CAMs branched into more multi-stage capillaries and more abundant neo-vasculatures. Our results in the HET-CAM assay suggested a moderate anti-angiogenic effect (angiogenesis index

branch points = 60±10) of the CCEO at the tested concentrations (2 µL/pellet) in comparison with basic Fibroblast Growth Factor (*140*±9) at the dose of 1 µg/mL. Breast cancer cells were treated with CCEO concentrations ranging from 4 to 0.03% for 24 and 48 h. CCEO has a potential cytotoxic effect on MDA-MB 231 with IC50 value of 0.063%.
Conclusion: Data obtained in these experiments suggest that further investigations are warrented using CCEO on various cancer cell lines due to its anti-angiogenic effects observed in this work.

Keywords: Angiogenesis; Anticancer Effect; Breast Cancer; *Cymbopogon citratus* Essential Oil; Herbal Medicine.

Knowledge Level And Opinions Of Secondary School Students About Traditional And Complementary Medicine

Onur ÖZTÜRK[1], Mustafa ÜNAL[2], Muhammet Ali ORUÇ[3], Ali Timuçin ATAYOĞLU[4], Mustafa Yasin SELCUK[2], Gülşah ÖZTÜRK[5]

[1] *Asarcık Meydan Family Healthcare Center, Clinic of Family Practice, Samsun, Turkey*

[2] *Ondokuz Mayıs University Faculty of Medicine, Department of Family Practice, Samsun, Turkey*

[3] *Ahi Evran University Faculty of Medicine, Department of Family Practice, Kırşehir, Turkey*

[4] *Medipol University Faculty of Medicine, Department of Family Practice, Istanbul, Turkey*

[5] *Gokberk Family Healthcare Center, Clinic of Family Practice, Samsun, Turkey*

Abstract:

AIM:
Traditional and complementary medicine (T&CM) practices' places in modern health care are keenly debated in recent years. No content of T&CM is currently included in the curriculums. In this study, it was aimed to investigate the knowledge level and opinions of secondary school students about the T&CMs.
METHOD:
Surveys were applied to 9-12th grade students in schools determined by randomization in Asarcık and Canik districts of Samsun province by a cross-sectional design.
RESULTS:
459 students were included in this study and male students were the majority (59.7%). The T&CM method, which has the highest level of awareness, is the Hypnosis (67,7%) and these applications were mostly learned from the media (32.0%). 40.7% (n = 187) of the personnel views of the students about the T&CM were positive. The rate of those who think that the conventional medicine and T&CM can complement each other was 32.5% (n = 149). More of the children with the history of T&CM use in their family, would choose work in the health sector in

the future (32.1%) (p = 0.02) and they also, wanted a profession of T&CM (32.7%) more than the others (p = 0.001).
DISCUSSION:
T&CM knowledge and attitudes were found to be less than satisfactory in secondary school students. In schools, health literacy educations can be organized better and in these lessons it should be taught that conventional medicine and T&CM can go, hand in hand, together.

Key words: Secondary School, Student, T&CM

1. Introduction

Traditional and complementary medicine (T&CM) practices are used in all cultures, but their places in modern health care are keenly debated in recent years.

Secondary education period in Turkey is 4 years before the university and it includes all general, vocational and technical institutions. No content of T&CM is currently included in the curriculums although some contents of general health, nutrition, healthy life style and addictions are present. In this study, the knowledge level and opinions of secondary school students about the T&CMs were investigated.

2. Materials and Methods

The study has a cross-sectional design. Grade 9th, 10th, 11th and 12th students in schools determined by randomization in Asarcık and Canik districts of Samsun province between May- June 2019 were included in the study. The questionnaire consisted of 21 questions; 13 regarding knowledge levels and opinions on T&CM and 8 for sociodemographic data. Ethics committee approval was issued by the Clinical Research Ethics Committee of Samsun 19 Mayıs University. Statistical analysis were performed using SPSS 20.0 package program and significance level was considered as 0.05 (p-value).

3. Results and Discussion

Four hundred and fifty nine students were included in this study. Demographic data are shown in table 1. Students showed the highest level of awareness for hypnosis and music therapy whereas chiropractic was the least known method among the T&CM (Table 2). T&CM applications were mostly learned from the media (32.0%). Fifty-six students wanted to have a profession in the health sector and of those 35.7% (n = 20) would have liked to carry on with the T&CM. Personnel views of the students about the T&CM were as fallow; 40.7% (n = 187) positive, 21.6% (n = 99) negative, and 37.7% (n = 173) not sure. The rate of those who think that the conventional medicine and T&CM can complement each other was 32.5% (n = 149). The rate of family members who used T&CM was 20.7% (n = 95). The

rate of those who thought that more T&CM centers are needed were 46.4% (n = 213). Those who thought anybody with appropriate training could practice T&CM were (38.6%). While 40.7% (n = 187) heard the T&CM with positive news in the media, the rest heard with negative news or did not hear at all. Those who have heard positive news had a more positive attitude towards T&CM (p = 0.003). Some 35.5% (n = 163) of the students thought that T&CM applications could help in their academic achievements. Some students (n = 58; 12.6%) believed that spiritual approaches such as amulets, prayer and magic were T&CM methods, and 24.0% (n = 110) not sure. According to the gender, there was no difference in terms of desire to have a profession of T&CM and girls had a more positive view on T&CM but would prefer to have a profession from conventional medicine.(p = 0.39, p = 0.02, p <0.001, respectively) (Figure 1). According to smoking, there was no difference in terms of desire to have a profession of T&CM or conventional medicine, but non-smokers had a more positive view of T&CM (p = 0.38, p = 0.80, p = 0.03, respectively). There was no difference in the desire to have a profession in T&CM or in conventional medicine according to thinking that spiritual approaches such as amulets, prayer and magic were methods of T&CM, but those who thought they were not, had a more positive view on the T&CM (p = 0.52, p = 0.26, p <0.001 respectively)(Figure 2). More of the children with the history of T&CM use in their family, would choose work in the health sector in the future (32.1%) compared to other children with no family history (19.1%) (p = 0.02) and they also, wanted a profession of T&CM more than the others (32.7%, 14.4% and p = 0.001 respectively). Our literature review indicated that this is the first study in the concerned field in regards to age of the participants and hopefully.

Altan et al. found that the media was the most frequent source of information about T&CMs among medical students (Altan et al, 2014). In many studies, media, especially the Internet, have been identified as the most frequently used resource of information. Similarly, in our study, the media was the most common source of information. Sonmez et al. found that medical students most frequently used phytotherapy and cup application (Sonmez et al, 2018). Hypnosis and music therapy were the most commonly known methods in our group. This finding is not common in the literature and may be related to popular social media interests and local factors in secondary school children. Doğanay et al. reported that only 47% of the participants thought that T&CM methods could not be applied without the control of a certified health professional and 29% believed T&CM would be as effective as conventional medicine (Doğanay et al, 2018). In our participants, the rate of those who stated that T&CM methods should only be applied under the control of a certified health professional is lower; this can be explained by the lack of knowledge and inexperience of secondary school students. Considering the studies conducted with different participant groups, 37% of the medical students, 50% of the nurses and 27% of the doctors were reported to have used T&CM (Doğanay et al, 2018 ; Bal, 2009). Also in a study conducted in 18 years and older individuals in Turkey the rate of T&CM use reported as high as 70% (Uzun & Tan, 2004). In our study, it was seen that female students were more positive about T&CM than boys, but they

also were more willing to have a profession in conventional medicine. This shows that female students are more interested in health sector but, due to lack of practice examples, they wanted a career in classic medicine with better employment prospects. Those, who think that spiritual approaches such as amulets, prayer and magic are not among T&CM methods, were more positive about T&CM. This may be explained that students' perception about T&CM is more scientific than believes. Secondary school students are under a lot of pressure about upcoming local and national exams. Amazingly significant proportions of our students believed that T&CM can help in their academic achievements.

Today, health science lesson is only compulsory in year 9 as 20 hours course, spreading throughout the year. Main topics in the curriculum are; i) Individual and community health, ii) Adolescence, iii) Nutrition and physical activity, iv) Mental-emotional and social health, v) Harmful habits and substance abuse, vi) Basic information about first aid (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2018) According to our research, we believe the topic of T&CM would be added to include some information about what T&CM is, how it may contribute to health, who provides the services, where to find them and more importantly, what to expect from T&CM.

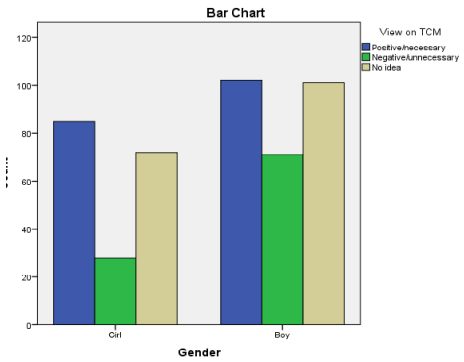


Figure 1. View on T&CM by gender

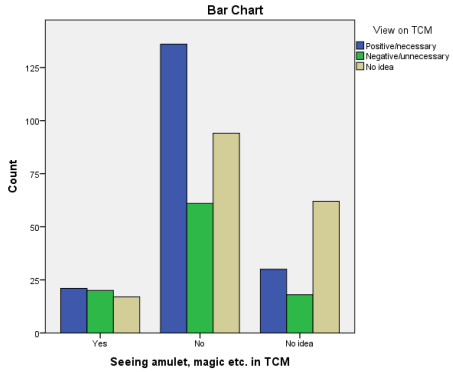


Figure 2. View on T&CM by seeing amulet, magic etc. in T&CM

Table 1. Demographic datas

Parameter	Frequency (n)	Percent (%)
Grade		
9	178	38,8
10	74	16,1
11	133	29,0
12	74	16,1
Gender		
Girls	185	40,3
Boys	274	59,7
BMI		
<18,5	116	25,3
18,5-25	315	68,6
>25	28	6,1
Desired occupation sector	56	12,2
Health	403	87,8
Non-health	29	6,3
Chronic Disease	430	93,7
Yes		
No	18	9,7
Smoking	73	26,6
Girls		
Boys		

Table 2. T&CM awareness

T&CM	n	%
Hypnosis	311	67,7
Music therapy	218	47,4
Wet cup	212	46,1
Homeopathy	95	20,6
Akupunktur	84	18,3
Reflexology	83	18,0
Mesotherapy	69	15,0

Apitherapy	52	11,3
Ozone	50	10,8
Osteopathy	42	9,1
Larva Application	40	8,7
Prolotherapy	35	7,6
Phytotherapy	31	6,7
Hirudotherapy	20	4,3
Chiropractic	16	3,4

4. Conclusion

Complementary medicine knowledge and attitudes were found to be less than satisfactory in secondary school students. It has been determined that the media was the most important driving force in this regard. In addition, students whose parents are interested in traditional and complementary medicine are more interested in these practices. It is clear that the media, the family and other stakeholders cannot provide adequate information about these practices, except for formal education with sound scientific basis. In schools, health literacy educations can be organized better and in these lessons it should be taught that conventional medicine and T&CM can go, hand in hand, together.

Acknowledgements

None.

References

Altan S, Rahman S, Çam S. Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Tamamlayıcı ve Alternatif Tıp Yöntemleri ile İlgili Bilgi ve Tutumları. Turkiye Klinikleri J Med Ethics, 2014;22(3):81-8.

Sönmez CI, Başer DA, Küçükdağ HN, *et al*. Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp ile İlgili Bilgi Durumlarının ve Davranışlarının Değerlendirilmesi. Konuralp Tıp Dergisi, 2018;10(3): 276-81.

Doğanay S, Guzel D, Öztürk D, *et al*. Complementary and alternative medicine: understanding, attitude and usage among Turkish health sciences and medical students. J Contemp Med, 2018;8(1):48-54.

Bal B. Nurse And Physician Views on the Complementary and Alternative Medicine. Hacettepe University Institute of Health Sciences M.Sc. 2009.

Uzun O, Tan M. Nursing students' opinions and knowledge about complementary and alternative medicine therapies. Complementary Therapies in Nursing & Midwifery, 2004;10:239–44.

Ortaöğretim sağlık bilgisi ve trafik kültürü dersi öğretim programı. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. 2018. Erişim:
.

Probiyotikler ve Ağız Sağlığı

Alp Kayahan KIVANÇ[1], Merih KIVANÇ[2], Zuhal KIRZIOGLU[3]

[1] *Restorative Diş Kliniği, İstanbul, Türkiye*
[2]*Eskişehir Teknik Üniversitesi , Biyoloji Bölümü, Eskişehir, Türkiye*
[3]*Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Isparta, Türkiye*

Özet: Antibiyotiklere olan direncin artması dünya genelinde büyüyen bir problem oluşturmaktadır. Bu nedenle alternatif antimikrobiyal yaklaşımların geliştirilmesi için bu alanda çalışan araştırmacılar teşvik edilmektedir. Bu derlemede ağız içinde kullanılabilecek probiyotik mikroorganizmalar, diş çürüğüne etkisi, potansiyel oral probiyotiklerin hedefleri gözden geçirilerek, ağzı sağlığı açısından probiyotiklerin kullanılabilirliği tartışılmıştır. Ayrıca oral probiyotiklerin güvenirliği ve gelecekte oral probiyotikler ve beklentiler belirlenmeye çalışılmıştır.

***Anahtar Kelimeler*:** Oral probiyotik, laktik asit bakteri, *S. mutans*

Probiotics and Oral Health

Alp Kayahan KIVANÇ[1], Merih KIVANÇ[2], Zuhal KIRZIOGLU[3]

[1] *Restorative Dentistry Clinic, İstanbul, Turkey.*
[2]*Eskisehir Technical University, Department of Biology, Eskişehir, Turkey.*
[3]*Süleyman Demirel University, Faculty of Dentistry, Isparta, Turkey.*

Abstract: Increased resistance to antibiotics poses a growing problem worldwide. Therefore, researchers working in this field are encouraged to develop alternative antimicrobial approaches.
In this review, probiotic microorganisms that can be used in the mouth, their effect on dental caries, the targets of potential oral probiotics are reviewed and the usability of probiotics for oral health is discussed. In addition, the

reliability of oral probiotics and future probiotics and expectations were tried to be determined.

Keywords: Oral probiotic, lactic acid bacteria, *Streptococcus mutans*

1. Giriş

Mikroorganizmaların vücudumuza zararlı ve hastalıklara neden olduğu kanısı uzun yıllar kabul görmüştür. Oysa günümüzde sayıları giderek artan bilimsel araştırma sonuçları canlı mikroorganizmaların bazı hastalıkların tedavisinde, hatta önlenmesinde kullanılabileceğine işaret etmektedir (Godts ve ark 2013). Besinlerle birlikte veya ayrı olarak alınan, mukozal ve sistemik immüniteyi düzenleyerek, bağırsaklarda besinsel ve mikrobiyal dengeyi sağlayarak konakçının sağlığını olumlu yönde etkileyen canlı mikroorganizmalara probiyotik adı verilir (Meurman 2005). Bu güne kadar yapılan çalışmalarda probiyotiklerin uygulanması için sakız, gargara, pastil, çikolata, süt, peynir, yoğurt gibi ürünler kullanılmıştır. Bu taşıyıcı sistemlerin bazı sınırlayıcı yönleri vardır. Örneğin gıdalarla alınan probiyotikler oral kaviteden hızla kaybolurlar. Bu da probiyotiklerin etkinliğini azaltır (Teughels ve ark 2008). Bağırsak sistemine özgü probiyotikler olarak kullanılan bazı *Lactobacillus* türleri diş çürümelerine neden olan bakterileri inhibe ederek (antibakteriyal madde üretimi ve diş yüzeyindeki tutunma bölgeleri için rekabet gibi mekanizmalarla) etki göstermektedirler. Probiyotik yardımıyla karyojenik patojenlerin oral kolonizasyonu engellenmeye çalışılmaktadır. Probiyotik bakteriler organik asit, hidrojen peroksit, diasetil, ve bakteriyosin benzeri maddeler oluşturarak, adezyon inhibitörleri salgılayarak etki gösterdikleri bildirilmiştir (Teughels ve ark, 2008).

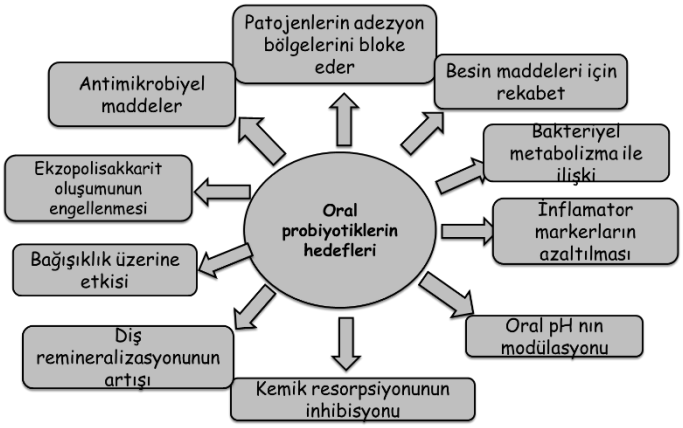
Bu derlemede potansiyel oral probiyotiklerin hedefleri gözden geçirilerek, bu konuda yapılmış olan çalışmalar irdelenerek ağzı sağlığı açısından probiyotiklerin kullanılabilirliği tartışılmıştır. Ayrıca oral probiyotiklerin güvenirliği ve gelecekte oral probiyotikler ve beklentiler belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Probiyotik Bakteriler ve Etkileri

Ağız probiyotiği olarak seçilecek mikroorganizmaların insan orijinli olması gerekmektedir. Ayrıca probiyotik bakteri gerek besin için gerekse de adsorbe olacakları yüzey için rekabet etmelidirler. Oral probiyotik olarak kullanılan bakteriler Tablo 1 de verilmiştir. Probiyotik bakterilerin diş çürüğünü önleme veya yavaşlatmada yararlı olabilmesi için; ağız dokularına tutunabilmeli, patojen bakterilerin yerleşim yerlerine yerleşerek biyofilmin bir parçası olmalıdır. Ağız patojenlerine karşı antimikrobiyal madde üretmeli ve patojen bakterilerin çoğalmasını engellemelidir. Ağız içerisinde oluşabilecek düşük pH değerlerine karşı dayanıklı olmalı, pH'yı düşürmemelidir. Gıdalardaki şekeri metabolize ettiğinde, asit üretimi düşük olmalı, bağışıklık sistemini olumlu etkilemelidir (Şekil 1) (Teughels ve ark 2008).

Tablo 1. Probiyotik olarak kullanılan bakteriler.

***Laktobacillus* suşları**	***Bifidobacterium* suşları**	**Streptococcus suşları**
L. acidophilus	*B. bifidum*	*S. thermophilus*
L.casei	*B. breve*	***Weissella* suşları**
L. bulgaricus	*B.lactis*	*W.cibari*
L.delbrueckii subsp.bulgaricus	*B.longum*	***Lactococcus*suşları**
L. johnsonii	*B. adolescentis*	*L. lactis*
L.paracasei	*B. infantis*	***Propionibacterium* suşları**
L. plantarum		*P. Freudenreichii subsp. shermanii*
L.reuteri		
L. rhamnosus		
L. salivarius		



Şekil 1. Oral probiyotiklerin potansiyel etkileri (Teughels ve ark.2008).

Konak, patojen bakteri, besinler ve zaman faktörleri hep birlikte ağızda organik asit üretimine ve sonrasındaki demineralizasyona neden olmaktadır. Buna göre hastalık sürecine engel olmak için bu faktörlerden en az birinin elimine edilmesi yeterli olabilir.

3. Diş Çürüğünün Önlenmesinde Probiyotikler

Diş çürüğü diş minesinin asit demineralizasyonu ile karakterize edilen birçok etmenli ve bakteriyel kökenli bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (Tandon ve ark. 2015). Diş çürüğünü önlemek amacıyla günümüzde florür ve klorheksidin gibi çeşitli kimyasal uygulamalar yapılmaktadır. Ancak bu uygulamalar tam koruma sağlamadığı gibi bazı istenmeyen yan etkileri de vardır. Bu nedenle günümüzde oral ekolojiyi etkileyerek diş çürüklerine engel olan alternatif yöntemlere yönelinmiştir (Güngör ve ark 2015). Bugüne kadar yapılan çalışmalarda probiyotiklerin

uygulanması için sakız, gargara, pastil, çikolata, süt, peynir, yoğurt gibi ürünler kullanılmıştır. Bu taşıyıcı sistemlerin bazı sınırlayıcı yönleri vardır. Örneğin gıdalarla alınan probiyotikler oral kaviteden hızla kaybolurlar. Buda probiyotiklerin etkinliğini azaltır (Nase ve ark 2001). Probiyotik uygulamalarının bazı örnekleri Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2. Probiyotikler ve uygulama örnekleri

Probiyotik	**Preparat**	**Etki**	Kaynak
L. rhamnosus SD11 (1050 cfu/L) *L. bulgaricus*	Fermente süt 4 hafta	*S.mutans* sayısında azalma	Rungsri ve ark 2017
Bifidobacterium animalis subsp. *lactis* BB-12 (10^{10} kob/mL)	Yavaş salınımlı tablet veya günde 2 kaşık 22–23ay	Gruplar arasında farklılık yok	Taipale ve ark 2013
Bifidobacterium lactis Bb-12 ATCC27536 and *Lactobacillus acidophilus* La-5 (10^6 kob/g)	Dondurma/10 gün	*S. mutans* sayısında azalma	Singh ve ark 2011
L.rhamnosus GG (2×10^8 kob/mL)	Yoğurt /3 hafta	*S. mutans* sayısında azalma	Aminabadi ve ark 2011
L.rhamnosus, *Bifidobacterium longum*, *Saccharomyces cereviasae* ($1.25x10^6$ kob/mL) *Bacillus coagulans* ($1.5 x10^8$ kob/mL	Suda çözünen toz ağız çalkalama solusyonu	*S. mutans* sayısında azalma	Jindal ve ark 2011
B. animalis subsp. *lactis*DN 173010 (2×10^8 kob/g)	Yoğurt /2 hafta	*S. mutans* sayısında azalma	Cildir ve ark 2009
L. rhamnosus LB21 (10^7 kob/mL)	Süt/21 ay	Gruplar arasında farklılık yok	Stecksén Blicks ve ark 2009
L.rhamnosus GG, ATCC 53103 ($5–10 \times 10^5$ kob/mL)	Süt/7ay	*S. mutans* sayısında azalma	Näse ve ark. 2001
L.rhamnosus GG ATCC 53103 (1.9×10^7 kob/g) *L. rhamnosus* LC 705 (1.2×10^7 kob/g)	Peynir/günde 5 kez 3 hafta	Gruplar arasında farklılık yok	Ahola ve ark 2002

Probiyotiklerin diş çürüğünü sınırlamada veya önlemede faydalı bir etkiye sahip olabilmesi için, diş yüzeylerine yapışabilmeli ve biyofilm oluşturan bakteriyel topluluklara entegre olabilmelidir. Aynı zamanda karyojenik bakterilerle rekabet etmeli ve onlara antagonistik etki göstererek çoğalmasını önlemelidir (Stecksén-Blicks et al 2009). Ayrıca gıdalardaki şekerlerin probiyotikler tarafından metabolize edilmesi, düşük asit üretimiyle sonuçlanacaktır. Buda ortam pH sının dengede kalmasına neden olmaktadır.

Probiyotikler, *S. mutans*'ın diş yüzeyine bağlanmasında etkili olan tükürük aglütininin seviyesinin düşmesine neden olur. Böylece de pelikül yapısı değişir. Buna bağlı olarak oral ekosistemin pH ve redoks potansiyeli değerlerini düzenlemektedir. Ayrıca spesifik olmayan bağışıklığı düzenleyerek, inflamasyonun azalmasına neden olmaktadır (Güngör ve ark., 2015). *Lactobacillus* ve *Streptococcus*

suşlarını içeren ürünler aktif olarak kullanıldıkları süre boyunca bazı kişilerin ağız boşluğunda kolonize oldukları söylenebilir. Ancak bu durum probiyotik suşlara, kullanılan ürüne ve konakçıya göre değişiklik gösterebilmektedir. *L.rhamnosus* GG ve iki farklı *L.reuteri* suşunun ağızda kolonize ettiği, gönüllülerde yapılan çalışmada ağızda kolonize oldukları bildirlmiştir (Krasse ve ark 2006, Yli-Knuuttila ve ark 2006). *S. salivarius* K12'nin de ürünün kullanımından kısa bir süre sonra kolonize olduğu belirlenmiştir (Horz ve ark 2007). Yapılan çalışmaların birçoğunda tükürükteki laktobasil sayısındaki değişim belirlenmiştir. Kısa bir süre probiyotik içeren peynir tüketenlerde laktobasil sayısında artış saptanmıştır (Ahola ve ark, 2002). Laktobasiller da artış Montalto ve ark (2004) tarafından da saptanmıştır. İnvitro bir çalışmada *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium lactis* Bb12' nin hidroksiapatit üzerinde oluşan pelikıl üzerindeki tükrük bileşimini etkileyerek *S.mutans*'ın yapışmasını engellediği gözlenmiştir (Krasse ve ark 2006, Yli-Knuuttila ve ark 2006).

4. Diş Plağına Probiyotiklerin Etkisi

Diş plağına etkilerini de direk ve indirek etkileşim olarak iki grupta incelenir. Direk etkileşimleri muhtemelen, konakçı dokularda ve diğer bakterilerdeki bağlanma alanları için rekabet ve besin maddeleri için rekabet yoluyla plağın biyofilm oluşumunun bozulmasına neden olurlar. Oral patojen bakterileri inhibe eden antimikrobiyal bileşiklerin üretimi de önemli bir mekanizmadır. Laktik asit bakterilerinin organik olmayan antimikrobiyal ajanlar üreterek de plak oluşumunu engelleyebilirler (Bhardwaj and Krishnappa 2014). Probiyotik bakteriler, immun sistemi ve mukozal geçirgenliği regüle ederek indirek olarak biyofilm oluşumunu engellemektedirler (Bhardwaj and Krishnappa 2014).

5. Periodontal Hastalıklar Üzerine Probiyotiklerin Etkisi

Sağlıklı kişilerde *L. gasseri*, *L. fermentum* gibi laktik asit bakterilerin kronik periodontitis hastalarından daha fazla bulunması ve yapılan bazı araştırmalarda laktik asit bakterilerinin bu patojenleri inhibe etmesi laktik asit bakterilerinin oral ekolojik dengeyi sağlayabileceğini düşündürmüştür (Koll-Klais ve ark. 2005). Liyofilize edilmiş *L. salivarus*'un kullanıldığı bir çalışmada sekiz hafta sonunda hastaların ağız sağlığına katkı sağladığı bildirilmiştir (Shimauchi ve ark. 2008). Başka bir çalışmada hastalar düzenli olarak laktik asit bakterisi içeren süt ürünleri almış ve deney sonunda periodontal hastalıklar üzerinde olumlu etkiler gözlenmiştir (Shimazaki ve ark. 2008).

6. Halitosis Üzerine Probiyotiklerin Etkisi

Halitosis patolojik ve patolojik olmayan nedenlerden sebebiyle kükürt bileşenleri, aromatik bileşenler, nitrojen içeren bileşenler, aminler, kısa zincirli yağ asitleri, alkoller, fenil bileşenleri, alifatik bileşenler ve ketonlar gibi oluşan uçucu moleküller nedeniyle meydana gelmektedir (Campisi ve ark. 2011). Ağız boşluğundaki başlıca uçucu kükürt bileşenleri hidrojen sülfit, metil merkaptan ve

dimetil sülfittir (Bollen ve Beikler, 2012). Halitosis ile ilişkili yapılan kültürel çalışmalar anaerobik bakterilerin sülfür bileşikleri oluşturduğunu göstermiştir (Ren ve ark. 2016). *L. salivarus*'un halitosis üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada bakteri hastalara tablet şeklinde verilmiştir. İki haftanın sonunda ağız kokusu parametrelerinin düştüğü bildirilmiştir (Iwamoto ve ark. 2010).

7. Probiyotiklerin Güvenirliliği

Teorik olarak immünitesi iyice bozulmuş kişilerde enfeksiyona neden olma riski bulunsa da normalde bağırsaklarımızda bulundurduğumuz probiyotik mikroorganizmaların kullanımının güvenilir olduğu düşünülmektedir. İmmünitesi bozulmuş, santral kateteri bulunan hastalar ve prematürelerde probiyotikler dikkatli kullanılmalıdır. Kısa bağırsak sendromu nedeni ile *L. rhamnosus* GG desteği verilen çocuklardan ikisinde septisemi görülmüştür (Tahmourespour, 2012). Kullanılan preparatın içindeki mikroorganizmaların güvenirliği kanıtlanmış, bilinen suşlar olup olmadığı dikkatlice gözden geçirilmelidir. Olası yan etkileri arasında sistemik enfeksiyonlar, metabolizma değişikliği ve gen transferi vardır.

8. Propiyotikler Açısından Gelecekten Beklentiler

Raf ömürleri daha uzun, güvenirliği daha yüksek, taşıma ve depolama sırasında soğutma gerektirmeyen, canlı olmayan probiyotikler konusunda çalışmalar devam etmektedir. Laktoz intoleransı vakalarında ve rotavirus ishallerinde probiyotiklerin etkili olabileceğini gösteren sonuçlar alınmıştır. Ağız boşluğunda karmaşık bir flora vardır. Ayrıca önemli bir sosyal problem olarak karşımıza çıkan ağız kokusunu gidermede probiyotikler gelecek vadetmektedir.

9. Sonuç

Ağız sağlığını geliştirmek için probiyotiklerin kullanımı henüz başlangıç aşamasındadır. Fakat gastrointestinal bakım amacıyla önleyici ve tedavi edici olarak üretilen probiyotiklerin ağız yoluyla alınması ağız sağlığı araştırmacıları için ilgi çekici olabilir. Probiyotik çalışmalarının çoğu kısa süreli çalışmalar şeklindedir. Bu nedenle uzun süreli klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

Ahola, A.J., Yli-Knuuttila, H., Suomalainen, T., Poussa, T., Ahlstrom, A., Meurman, J.H, et al. 2002. Short-term consumption of probiotic-containing cheese and its effect on dental caries risk factors. Arch Oral Biol, 47:799–804.

Aminabadi, N.A., Erfanparast, L., Ebrahimi, A., and Oskouei, S.G. 2011. Effect of chlorhexidine pretreatment on the stability of salivary lactobacilli probiotic in six- to twelve-year-old children: A randomized controlled trial. Caries Res. 45:148–154.

Bhardwaj, P. and Krishnappa, S. 2014. Various approaches for prevention of Dental caries with emphasis on probiotics: A review. IOSR J. Dental and Medical Sci, 13(2):62-67.

Bollen, C. M., Beikler, T. 2012. Halitosis: the multidisciplinary approach. Int.

of Oral Sci. 4: 55–63.

Campisi, G., Musciotto, A., Di Fede, O., Di Marco, V., Craxi, A. 2011. Halitosis: Could it be more than mere bad breath? Internal and Emergency Medicine. 6: 315–319.

Cildir, S.K, Germec, D., Sandalli, N., Ozdemir, F.I., Arun, T., Twetman S, et al. 2009. Reduction of salivary mutans streptococci in orthodontic patients during daily consumption of yoghurt containing probiotic bacteria. Eur J Orthod, 31:407–4011.

Godts, C., Loozen, G., Quirynen, M., Teughels, W.2013. Probiotics: a possible tool in oral health care? In, Jakubovics NS and Palmer Jr RJ ed. Oral microbial ecology current research and new perspectives.Caister Academic Press. Norfolk,UK,,pp. 215-230.

Güngör, O. E., Kırzıoğlu, M., Kıvanç, M. 2015. Probiotics: Can They Be Used to Improve Oral Health?. Beneficial Microbes, 6 (5): 647–656.

Horz, H.P., Meinelt, A, Houben, B., Conrads, G. 2007. Distribution and persistence of probiotic Streptococcus salivarius K12 in the human oral cavity as determined by real-time quantitative polymerase chain reaction. Oral Microbiol Immunol. 22:126–130.

Iwamoto, T., Suzuki, N., Tanabe, K., Takeshita, T., Hirofuji, T. 2010. Effects of Probiotic *Lactobacillus salivarius* WB21 on Halitosis and Oral Health: An Open-Label Pilot Trial. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 110 (2): 201–208.

Jindal, G., Pandey, R.K., Agarwal, J., Singh, M.. 2011.A comparative evaluation of probiotics on salivary mutans streptococci counts in Indian children. Eur. Arch. Paediatr. Dent, 12(4):211-215.

Krasse, P., Carlsson, B., Dahl, C., Paulsson, A., Nilsson, A., Sinkiewicz, G. 2006. Decreased gum bleeding and reduced gingivitis by the probiotic Lactobacillus reuteri. Swed Dent J. 30:55–60

Koll-Klais, P., Mändar, R., Leibur, E., Marcotte, H., Hammarström, L. Mikelsaar, M. 2005. Oral lactobacilli in chronic periodontitis and periodontal health: spe- cies composition and antimicrobial activity. Oral Microbiology and Immunology. 20 (6):354-61.

Montalto, M., Vastola, M., Marigo, L., Covino, M., Graziosetto, R., et al.2004. Probiotic treatment increases salivary counts of lactobacilli: a double-blind, randomized, controlled study. Digestion. 69:53–56.

Meurman, J.H. 2005. Probiotics: do they have a role in oral medicine and dentistry? Eur J Oral Sci, 113: 188–196.

Nase, L., Hatakka, K., Savilahti, E., Saxelin, M., Ponka, A., Poussa, T., et al. 2001. Effect of long-term consumption of a probiotic bacterium, *Lactobacillus rhamnosus* GG, in milk on dental caries and caries risk in children. Caries Res, 35:412-420.

Ren, W., Xun, Z., Wang, Z., Zhang, Q., Liu, X., Zheng, H., Zhang, Q., Zhang, Y., Zhang, L., Wu, C., Zheng, S., Qin, N., Dusko S., Xu, T., Chen, T., Chen, F.

2016. Tongue Coating and the Salivary Microbial Communities Vary in Children with Halitosis. Scientific Reports, 6:24481.

Rungsri, P., Akkarachaneeyakorn, N., Wongsuwanlert, M., Piwat, S., Nantarakchaikul, P., and Teanpaisan, R. 2017. Effect of fermented milk containing Lactobacillus rhamnosus SD11 on oral microbiota of healthy volunteers: A randomized clinical trial. J. Dairy Sci. 100:7780–7787.

Singh, A.V., Vyas, V., Patil, R., Sharma, V., Scopelliti, P.E,, Bongiorno G, et al. 2011. Quantitative characterization of the influence of the nanoscale morphology of nanostructured surfaces on bacterial adhesion and biofilm formation. PLoS One; 6:e25029.

Shimauchi, H., Mayanagi, G., Nakaya, S., Minamibuchi, M., Ito, Y., Yamaki, K., Hirata,H. 2008. Improvement of Periodontal Condition by Probiotics with *Lactobacillus salivar*ius WB21: A Randomized, Double-Blind, Placebo- Controlled Study. Clinic Periodont, 35 (10): 897–905.

Shimazaki, Y., Shirota, T., Uchida, K., Yonemoto, K., Kiyohara, Y., Iida, M., Saito, T., Yamashita, Y. (2008). Intake of dairy products and periodontal disease: The Hisayama Study. Periodont. 79-81.

Stecksén-Blicks, C., Sjöström, I., Twetman, S. 2009. Effect of long-term consumption of milk supplemented with probiotic lactobacilli and fluoride on dental caries and general health in preschool children: A cluster-randomized study. Caries Res, 43:374–381.

Tahmourespour, A. 2012.Probiotics and the reduction of dental carier risk. In: Ming-Yu Li (Ed)Contemporary Approach to Dental Caries 271-288.

Tandon, V., Arora, V., Yadav, V., Singh, V., Punia, H., Agrawal, S., Gupta, V. 2015.Concept of Probiotics in Dentistry. Int J Dent Med Res, 1 (6): 206-209.

Taipale, T., Pienihäkkinen, K., Alanen, P., Jokela, J., Söderling, E.2013. Administration of Bifidobacteriumanimalis subsp. lactis BB-12 in Early Childhood: A Post-Trial Effect on Caries Occurrence at Four Years of Age. Caries Res, 47:364-372 .

Teughels, W., Essche, M.V., Slipen, I., Quırynen, M. 2008. Probiotics and oral healthcare. Periodontology 2000, 48:111-147.

Yli-Knuuttila, H, Snall, J., Kari, K., Meurman, J.H.2006. Colonization of *Lactobacillus rhamnosus* GG in the oral cavity. Oral Microbiol Immunol. 21:129–131.

BİTKİLERLE SAĞLIKLI YAŞAMA

A.D. KOÇ[1], M.T. KOÇ[2], H. KOÇ[3],
Dr. Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Tokat[1];
Dr. Aile Hekimi. İsmail Kırgöz Aile Sağlık Merkezi Turhal-Tokat[2];
Prof. Dr. Aksaray Üniversitesi Teknik Bilimler MYO., Aksaray[3].

Özet
İnsanoğlu, başından beri beslenmesi ile sağlığı arasında daima bir ilişki kurmuştur. Arkeolojik bulgular da insanoğlunun besinlerini sağlamak ve sağlık sorunlarını gidermek için öncelikle bitkilerden faydalandığını göstermektedir. Günümüzde de yaşamın en temel gereksinimi olan bitkilerden tıptan beslenmeye, sanattan süslenmeye kadar çok değişik alanlarda yararlanılmaktadır.
Kimya laboratuvarlarının ve sanayisinin gelişmesinden önceki dönemlerde insanoğlu beslenme ve sağlığı ile ilgili ihtiyaçlarının doğadan karşılamakta idi. Kimya sanayinin gelişmesiyle eş zamanlı hayatımıza giren sentetik ilaçların kullanım yoğunluğu ve sürekliliğine bağlı olarak baş veren yan etkileri insanoğlunu yeniden doğaya yöneltmiştir. Zira son yıllarda tıbbi ve aromatik bitkiler üzerinde çalışan araştırıcı ve çalışılan konuların artmasına paralel olarak tıbbi bitkilerin kullanım alanlarında da bir artma gerçekleşmektedir. Dolayısıyla tıbbi ve aromatik bitkiler baharattan bitki çaylarına, ilaçtan kozmetiğe, gıdadan zirai ilaçlara, cinsellikten kilo vermeye ya da form tutmaya kadar çok değişik ve geniş bir yelpazede kullanılmasında bu trend gözlenmektedir
İnsanın sağlıklı büyümesi, gelişmesi ve üretken olarak uzun süre yaşaması için besin öğelerinin her birinden günde belli miktarlarda alınması gerekir. Bu eyleme beslenme denir. Besin maddeleri, bu işlevlerini bünyelerinde taşıdığı besin öğeleri sayesinde yerine getirir. Besin maddelerinden maksada uygun şekilde yararlanılmasında yetiştiricilikten hasada, kurutmadan muhafazaya, ambalajlamadan depolamaya, hazırlama tarzından tüketim tarzına, kombinasyon oluşturmadan drog hazırlamaya, pişirmeden sunum şekline... kadar çok sayıda değişkenin etkisi bulunmaktadır.
Anahtar kelimeler: Tıbbi ve aromatik bitki, sağlıklı beslenme.

HEALTHY LIFE WITH PLANTS

Abstract
The most precious gift that human beings have been granted on our planet is the plants, and from the very beginning, has established a relationship between the most basic act of nutrition and the most basic life-giving health. Because the most basic archaeological finds indicate that human beings benefit from plants primarily to provide nutrients and to prevent health problems. Today, there is a trace in our surroundings until we are fed from the plants which are indispensable of our life, to the decoration of the sanatary.
The demand for natural products has increased with the understanding of the side effects caused by drugs due to the intensity and duration of usage of synthetic drugs starting from the moment when synthetic drugs entered our life and by determining the new usage areas of medicinal-aromatic plants depending on the developments in the chemical industry. Thus, medicinal-aromatic plants are used in a wide variety of different ways, ranging from herbal teas to medicinal cosmetics, to pesticides, from sex to weight loss or form keeping. Therefore, while today's people are nourished, they want to bring nourishment in-and-out side-by-side as a treatment and treatment. Nutrition in this direction is a conscious act.
Nutrition; growth, development, healthy and productive for a long time to live in the necessary items can be described as the use of the body. The healthy growth and development of a person must be taken in a certain amount of time each day from each of these items for a healthy and productive life for a long time.
Nutrients fulfill the above mentioned functions through their chemical structure-nutrients. In order to be able to utilize these items appropriately, there are many factors such as harvest time from cultivation, drying from harvest to drying, drying time from drying to storage, storage environment from packaging, packaging to storage, combinations of consumption style from preparation style to consumption, consumption from preparation of drogons to consumption, attention must be paid.
Key words: Medical-aromatic plant, healthy nutrition.

1. Giriş

İnsanoğluna gezegenimizde bahşedilmiş en değerli armağan bitkiler olup (Gezgin, 2006) en temel arkeolojik bulgular da insanoğlunun besinlerini sağlamak ve sağlık sorunlarını gidermek için öncelikle bitkilerden faydalandığını göstermektedir (Koçyiğit, 2005).

Kuzey Irak'taki Sanidar Mağarası kazılarında bulunan mezarda 60 bin yıl öncesinde civanperçemi, kanarya otu, mor sümbül, gülhatmi ve peygamber çiçeği gibi bitki türleri tespit edilmiştir. Bu veriler, bitkilerin yenenler ve şifalı olanlar diye ayrıldığının da bir göstergesidir. Zira bu bitki türlerinin tıbbi özelliklerinden günümüzde de yararlanılmaktadır (Lewin, 2000; Heinrichand et al., 2004).

Asırlardır süregelen insan ve bitki arasındaki bağ sonucunda bugün yaygın bir şekilde fitoterapi "***Tıbbi bitkilerle tedavi***" uygulamalarından faydalanılmaktadır (Koçyiğit, 2005).

Bitki kimyasalları primer ve sekonder metabolitler olarak adlandırılır. Primer ve sekonder metabolitlerin bitkiler tarafından sayı ve yapı itibariyle çok çeşitlilikte üretilmeleri ya da bitkilerin sahip oldukları zengin içerik nedeniyle beslenme alanında olduğu kadar başta ilaç sanayi olmak üzere kimya, kozmetik, parfümeri, gıda katkı maddesi, gıda takviyesi ve zirai mücadele sektöründe de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bitkiler, topraktaki mineralleri insan vücudunun alabileceği forma dönüştürürler. Bu bileşenlerden karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler ve mineraller temel besin öğelerini oluştururken eterik yağlar (uçucu yağlar, esanslar), alkaloitler, tanenler ve acı maddeler gibi bileşenler de vücudun savunma gücünü artırır, organların işlevlerini destekler ve/veya iyileşmeyi hızlandırırlar.

Son yıllarda sentetik ilaçların rezüdü etkisinin anlaşılması, kimya sanayindeki gelişmelere bağlı olarak tıbbi-aromatik bitkilerin yeni kullanım alanlarının bulunması, doğal ürünlere olan talebin artması gibi nedenlerle birlikte tıbbi-aromatik bitkilerin baharattan bitki çaylarına, ilaçtan kozmetiğe, gıdadan zirai mücadele ilaçlarına, cinsellikten kilo vermeye ya da form tutmaya kadar çok değişik ve geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Bu durum bitkilerin tüketim hacmini de her geçen gün artırarak 100 milyar dolardan fazla bir ekonomik değere ulaştığı tahmin edilmektedir.

Ülkemiz; coğrafi konumu, iklim ve bitki çeşitliliği, tarımsal potansiyeli, geniş yüzölçümü nedeniyle tıbbi-aromatik bitkiler ticaretinde büyük fırsatlara sahiptir. Zira gelişmiş ülkelerdeki yerleşmiş bitkisel ilaç sanayi, bitki kimyasalları, gıda ve katkı maddeleri, kozmetik ve parfümeri sanayilerinin girdisini oluşturan pek çok bitki doğal floramızda bulunmakta ya da mevcut

coğrafyamız bu bitkilerin yetiştirilmesine uygun bulunmaktadır (Karagöz ve ark., 2010).

2. Materyal ve Metot

Makalenin ana materyalini Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'ndan temin edilen veriler ve konu ile ilgili daha evvel yapılmış olan derleme, inceleme, sempozyum ve kongrelerde sunulan bildiriler ile orijinal araştırma makaleleri oluşturmuştur.

3. Mevcut durum

a. Dünyada: İnsanlık tarihi boyunca şeker hastalığı, sarılık, nefes darlığı vb. birçok hastalık bitkiler kullanılarak tedavi edilmeye çalışılmış ve bugün de artan bir ilgiyle tedavi edilmeye çalışılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sayısı ülkeden ülkeye değişmekle birlikte yaklaşık 4 milyardan fazla insanın (dünya nüfusunun %80'inden fazlası) sağlık sorunlarını ilk etapta bitkisel droglarla gidermeye çalıştıklarını bildirmektedir. Çin'de geleneksel tıbbın tüm sağlık hizmetlerinin yaklaşık %40'ını oluşturduğu, Kolombiya'da nüfusun %40'dan, Şili'de %71'inden, Hindistan'da da kırsal alandaki nüfusun %65'inden fazlasının temel sağlık hizmetlerini karşılamak için geleneksel tıp yöntemlerini kullanmaktadır (Faydaoğlu, 2011). Bugün gelişmiş ülkelerde reçeteli ilaçların yaklaşık %33'ünden fazlasını bitkisel kökenli ilaçlar oluşturmaktadır.

b. Türkiye'de: Ülkemiz, sahip olduğu iklim özelliğine ait çeşitlilikten dolayı 4080'i endemik (Tablo 1) olmak üzere toplam 12.476 bitki taksonuyla ılıman kuşaktaki en büyük doğal çeşitliliğe sahip ülkelerden biridir (Karagöz ve ark., 2010). Bu nedenle geçmişten gelen zengin bir kültürel mirasa sahiptir. Doğadan toplayarak ticaretini yaptığımız bitki türü sayısı yaklaşık 500 civarında olup %30'u dış ticarete konu olmaktadır (Özhatay ve Koyuncu, 1998, Yücer ve Altıntaş, 2012). Bu yönüyle ülkemiz, Asya ve Avrupa arasında uzun yıllar ilaç-baharat ticaretinde önemli rol oynamıştır. Bugün de bu potansiyel mevcuttur. Zira günümüz dünyasında doğada yetişen ve tarımsal kültürü yapılan bitkiler küresel piyasada çok sayıdaki sektör bakımından önemli bir hammadde konumundadır. Bilhassa kimyasal ve sentetik içerikli ilaçlara ait baş veren yan etkilerden dolayı tıbbi bitkilerin tedavi amaçlı kullanımında yıldan yıla hızlı bir artış gözlenmektedir (Yoğunoğlu, 2011).

4. Endemizm

Canlılar, çevrelerinde meydana gelen değişikliklere uyum sağlayıp sağlayamadıklarına göre ya kozmopolit ya da endemiktir. **Kozmopolit** canlılar her ekolojiye uyum sağlayarak değişik şartlara sahip coğrafyalarda yaşayabilirler. **Endemik**'ler ise ancak çok özel ekolojik şartlarda yaşamlarını sürdürebilirler (Koç, 2013)(Tablo 1).

Tablo 1. Ülkemize ait endemik bitki türlerinin bölgelere dağılışı.

Bölgenin adı	Endemik bitki tür sayısı
Akdeniz Bölgesi	631
Doğu Anadolu Bölgesi	371
Orta Anadolu Bölgesi	253
Karadeniz Bölgesi	203
Ege Bölgesi	147
Marmara Bölgesi	67
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	33

a. Endemik tür sayısı ile coğrafya arasındaki ilişki

Endemik türlerin değişen çevre şartlarına uyumları düşük olup genotip x çevre etkileşimi (interaksiyonu) oldukça yüksektir. Dolayısıyla çok dar alanlarda yaşamlarını sürdürebilmektedirler. Engebeli coğrafyada çok sayıda mikro klima ya da mikro ekolojik özellik olduğundan bu tür coğrafyalarda endemik tür sayısı da fazladır (Tablo 1).

b. Endemik türlerin olumlu ve olumsuz yönleri

b.1. Olumsuz yönü: Endemik türlerin acilen koruma altına alınması gerektiği halde ülkemizde henüz yeterli çabanın gösterilmeyişi nedeniyle kaybolma risklerinin yüksek olması.

Coğrafyamızın doğal florasında mevcut olan 4.080 endemik bitki türümüzün yaklaşık %33'ü ne yazık ki aşırı otlatma, sanayileşme, şehirleşme, tarla açma, çorak ve tuzlu alanların ıslahı, turizm, gölet ve baraj yapımı, kara ve demir yolları yapımı, yapılaşma, tarımsal mücadele ve kirlenme, yangın, erozyon, bilinçsiz toplama ve söküm gibi dış etkenler nedeniyle ürkütücü bir hızla yok edilmektedir. Endemiklerden ikisinin Keban Barajı nedeniyle sular altında kalarak, diğerlerinin ise aşırı otlatma ve yerleşimin yol açtığı tahribat sonucunda kaybolmuştur (Çevre Bakanlığı, 2001).

b.2. Olumlu yönü: Endemik türlerin başka coğrafyalarda bulunmamasından dolayı diğer coğrafyalara servis edilerek ekonomik değer kazandırılmasının mümkün olması.

Tıbbi-Aromatik bitkileri hammadde olarak kullanan sektörler
Tıbbi-aromatik bitkiler çok yönlü değerlendirilebildiği için bu bitkilerin ürünlerini hammadde olarak kullanan çok sayıda sektör bulunmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Tıbbi-aromatik bitkileri hammadde olarak kullanan sektörler ve kullanım şekilleri.

Tıbbi-aromatik bitkileri hammadde olarak kullanan sektörler	Tıbbi-aromatik bitkilerin kullanım biçimleri
Baharat-Çay	Katı (Tüm, toz, kırık vd.)
Kozmetik	Sıvı
Parfümeri	Yağ
Gıda	Ekstrakt
Gıda katkısı (Sıvı, toz, şurup, hap ve krem vd.)	Hap
	Krem-macun
Zirai mücadele ilacı	Çay
Bitkisel ilaç sanayi	Baharat

BİTKİLERLE SAĞLIKLI YAŞAMA

1. Bitkilere ait genel özellikleri

İnsanoğlu başından beri beslenmesi ile sağlığı arasında bir ilişki kurmuştur. Zira beslenme doğumla başlar ölümle sona erer. Beslenme, önceki dönemlerde fiziksel doyma olarak tanımlandığı halde, günümüz insanı niçin beslendiğini bilme, beslenmede yeterliliği ve dengeyi kurma ile doğru ya da yanlış beslenmenin sağlığı açısından nasıl bir sonuç doğurabileceği konusunda artan düzeyde bir bilgilenme tirendi gözlemlenmektedir. Bunda da haksız değildir. Çünkü sentetik ilaçların hayatımıza girdiği andan itibaren başlayan ve sentetik ilaçların kullanım yoğunluğu-sürekliliği ile ilaçlardan kaynaklanan yan etkiler arasında sıkı ve doğru bir korelasyon bulunmaktadır. O nedenle günümüz insanı beslenirken tedavi olma, tedavi olurken de beslenme olgusunu iç içe veya yan yana getirmek istemektedir. Bu yönüyle beslenme bilinçli bir eylemdir.

2. Beslenme Tarzları-Tipleri

2.a. Azık tarzı beslenme: Yerleşik düzen öncesinde yaşanmış bir beslenme tarzı olup kişinin günlük besinleri kendi öz kaynaklarında ve tamamen

organik şartlarda yetiştirilmiş ürünlerdir. Öğünlerde genellikle tek tip kaynak tüketilmiştir.

2.b. Sefertası tarzı beslenme: Yarı yerleşik ya da şehirlerin henüz küçük ve iş yerlerinin toplu yemek verme alışkanlıklarının olmadığı dönemlerin beslenme tarzıdır. Ev dışında geçen öğünler için evden götürülen ve işyerine tüketilerek yapılan bir beslenme tarzıdır. Bu öğünde de genellikle yerel ürünler değerlendirilir. Evde hazırlandığı ve günlük tüketileceği için katkı maddesi içermez.

2.c. Katkı maddeli ürünle beslenme: Yerleşim alanlarının genişlediği ve toplu yemek yenen mekânlarda ve prosesli ürünlerin tüketildiği beslenme tarzıdır. Hazırlanan ürünler günü birlik tüketilemeyeceğinden genellikle uzun süre bozulmadan kalabilmesi için raf ömrünü uzatan katkı maddeleri ilave edilerek üretilmiştir. Prosesli ürünlerin raf ömrünü uzatmak için ilave edilen katkı maddelerinin bazıları sağlık yönünden sakıncalı olmasa da bazıları oldukça sakıncalıdır. Ne var ki günümüz yaşam tarzında prosesli bir ürünün katkı maddesi kullanmadan ve bozulmadan tüketilmesi gereken sürede tüketilmesi çok kere ya da her ürün için mümkün değildir. Bu nedenle istenmeden de olsa katkı maddeli ürün tüketiminden kaçınmak da mümkün değildir.

2.d. Zenginleştirilmiş ürünle beslenme: Özellikle son yıllarda hızla yaygınlaşan ve vazgeçilemezmiş gibi de algılanan bu tür beslenme tarzında, kısa sürede bir öğünlük tüketilebilecek iştah açıcı ve ayaküstü atıştırmalara da uygun bir beslenmedir. Bu tür beslenme hem toplu yaşamla gelişen ve hem de zaman darlığı yaşayan ya da beslenmede yeterlilik ve denge aramayan kişilerce tercih edilmektedir. Bu tür besinler yağda kızartılıp tuzlanarak ve acı-ekşi ilavesiyle iştah açıcı özellik kazandırılmış prosesli ürünler olup sindirimi kısa sürede tamamlanan ürünlerdir. Bu tarz beslenmeyle geçici olarak fiziki bir doygunluk sağlanmakta ancak alınan besin maddesi yeterli bir enerji kaynağı olmadığı için kısa süre sonra yeniden acıkılmakla gün içerisinde daha fazla tüketime kapı açılmıştır. Tüketim ekonomisi için bu tarz beslenme tercih edilmektedir. Tüketici açısından ise obozite kaçınılmaz sondur.

2.e. Fonksiyoner beslenme: Katkı maddeli ve zenginleştirilmiş besinlerin sakıncaları ve beslenme tarzının yanlışlığı anlaşıldıktan sonra girilen arayışla geliştirilmiştir. Bu beslenme tarzında genel yaklaşım, öğünlerde alınan besinlerle hem vücut için gerekli olan maddelerin yeterli ve denge içerisinde alınmasını, sağlığı koruyucu ya da vücutta mevcut bulunan bir hastalığın giderilmesine yönelik tarzda hazırlanmasını öngörmektedir. Bu tarz beslenme ile hem beslenme, hem sağlığın korunması ve hem de mevcut sağlık sorunun

giderilmesi sağlanır. Dolayısıyla fonksiyoner beslenme, yüksek düzeyde bir bilinci ve güçlü bir iradeyi gerektiren bir beslenme tarzıdır.

2.f. Çöp gıda:

Katkı maddeli ve zenginleştirilmiş ürün ve çöp gıda ile beslenme tarzları damağa hitap ettiği halde diğer beslenme tarzları vücut gereksinimlerine uygun ve dolayısıyla koruyucu hekimlik ya da sağlığın sürdürülebilirliği bakımından anlamlı bir beslenme tarzıdır.

3. Besin öğeleri

Bitki kimyasalları primer ve sekonder metabolitler olarak adlandırılır. Primer ve sekonder metabolitlerin bitkiler tarafından sayı ve yapı itibariyle çok çeşitlilikte üretilmeleri ya da bitkilerin sahip oldukları zengin içerik nedeniyle beslenme alanında olduğu kadar başta ilaç sanayi olmak üzere kimya, kozmetik, parfümeri, gıda katkı maddesi, gıda takviyesi ve zirai mücadele sektöründe de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bitkiler, topraktaki mineralleri insan vücudunun alabileceği forma dönüştürürler. Bu bileşenlerden karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler ve mineraller temel besin öğelerini oluştururken eterik yağlar (uçucu yağlar, esanslar), alkaloitler, tanenler ve acı maddeler gibi bileşenler de vücudun savunma gücünü artırır, organların işlevlerini destekler ve/veya iyileşmeyi hızlandırırlar.

Beslenme; büyüme, gelişme, sağlıklı ve üretken olarak uzun süre yaşanması için gerekli olan öğelerin alınıp vücutta kullanılması olarak da tanımlanabilir. Buna göre, insanın sağlıklı büyüme ve gelişmesi, sağlıklı ve üretken olarak uzun süre yaşaması için bu öğelerin her birinden günde belli miktarlarda alınmalıdır. Besin maddeleri, yukarıda belirtilen fonksiyonları, bünyelerinde taşıdığı kimyasal yapı-besin öğeleri sayesinde yerine getirir.

Besin öğeleri; su, karbonhidratlar, yağlar, proteinler, vitaminler ve mineral tuzlardan oluşur. Dengeli ve yeterli bir beslenmede; günlük ihtiyaç duyulan enerjinin %10-15'i proteinlerden, %55-60'ı karbonhidratlardan ve %25-35'i de yağlardan temin edilir. Besin kaynaklarının kalori değerleri değişik olup 1 g yağ 9.45, 1 g karbonhidrat 4.1 ve 1 g protein 5.65 kalorilik enerjiye sahiptir.

4. Faydalanma şekilleri

*Gıda *İlaç	*Ekmek yapımında *Boyar madde	*Mobilya, süs eşyası yapımında

*Baharat *İçecek *Tatlı-helva yapımında	*Büyü *Sepicilikte *Dekoratif-süs eşyası yapımında	*Selüloz sanayinde *Parfümeri-kozmetik sanayinde *Zirai mücadelede

5. Ürün hazırlama

Bitkilerin baharat olarak kullanılan kısımları (yaprak, çiçek, tohum, kök, kabuk v.s.) içlerindeki etkili bileşikler nedeniyle hastalıkları iyi etmekte veya yemeklere çeşni vermektedirler. Bitkilerdeki etkili bileşikler, bitkilerin belirli hayat devrelerinde sentezlenmekte ve miktarları da gelişmenin belirli zamanlarında en yüksek düzeye erişmektedir. Bu bakımdan, her bitkiye ait her organın uygun bir hasat zamanı, her ürünün uygun bir kurutma sistemi ve muhafaza metodu olduğu gibi ürünlerin toplanacağı ekolojinin de bitkisel açısından önemi büyüktür. Ayrı bir anlatımla her doğadan hasat edilen ürün her zaman doğal ürün özelliği taşımaz. Ürün doğadan olabilir ancak doğal olmayabilir.

6. Hasat-toplama

Özellikle doğal florada bitkilerin hasat zamanları birbirlerinden farklı olduğundan aynı kalitede ürün toplamak mümkün olamaz. Kültürü yapılan bitkilerde ise her zaman standarda uygun ürün yetiştirmek mümkündür. Gelişme dönemi boyunca sıcaklık ile uçucu yağ miktarı arasında olumlu ve doğru bir ilişkinin olduğu gibi üründeki etkili madde miktarı aynı bitkinin farklı kısımlarında ve gün içerisinde dahi farklılık göstermektedir. Dolayısıyla hasat olgunluğu, gelişme dönemi ve gün içerisindeki hasat zamanı kadar hasadı yapılacak organın bitkideki bulunduğu yer ve hasat yapılacak ekolojinin durumu önemlidir.

Bu bağlamda yaprak hasadı genellikle çiçeklenme başlangıcı olup hiç bir zaman yağmurlu bir günde veya üzerlerinde çiğ ve nem varken hasat edilmez. Kabuklar yağmurlu günlerden sonra toplanır. Zira bu zamanlarda kabukların gövde ve dallardan soyulmaları daha kolaydır. Çiçek hasadı genellikle kuru, güneşli ve açık havalarda öğleden önceleri yapılır. Yumru ve rizom hasadı ilk ve sonbaharda yapılır. Meyve ve tohum hasadı tam olum devrelerinde hasat edilir.

7. Kurutma

Hasat edilen yaprak ve çiçek gibi taze materyalin hücreleri hasattan sonra ve solma noktasına kadar canlılıklarını devam ettirdiğinden solunumla yaprak ve çiçeğin kimyasal yapısı değişir, kalite bozulur. Bu bakımdan kurutmadan

maksat materyaldeki fazla suyun en kısa zamanda uçurulmasıdır. Bu nedenle, hasat edilen bitki materyaline göre değişen kurutma metotları ve kurutma şartları farklıdır. Mesela tohum, kabuklu meyve ve kök materyaller güneşte kurutulduğu halde vegetatif aksamlar gölgede kurtulur. Uçucu yağ içeren materyaller ise 35 °C'den daha yüksek sıcaklıklarda kurutulmaz. Camekânda, kurutma dolabında, kurutma odasında ve infraruj ile kurutmada da her zaman bitkisel özellikler dikkate alınır.

8. Ambalajlama

Kurutulan bitkisel materyalin tüketiciye ulaşıncaya kadarki süreçte hem gıda güvenliği kriterlerine uygun olmalı ve hem de materyalde kalite kaybına fırsat verilmemelidir. Bu bağlamda materyalin ambalajlanmaya uygun hale getirilmesi, materyale uygun ambalaj malzemesinde ambalajlanması, uygun şartlarda ve uygun süre ile depolanması gerekir. Böylelikle su-rutubet, ışık, sıcaklık, oksijen, iz elementler ve mikroorganizma nedeniyle materyalin topaklaşması, reçineleşmesi, acılaşması, renk bozulması, aroma kaybı ve zararlanması önlenir.

9. Paketleme materyali: Drog ve baharatların muhafazasında en önemli husus ambalaj materyalidir. Her ambalaj malzemesinin her bitki materyali için uygun olmadığı gibi her ambalaj malzemesinin aranan tüm özellikleri taşıması da mümkün değildir. Ambalaj malzemesi olarak sıklıkla tahta, kağıt kutu, plastik, teneke, alüminyum folye, bez vd. kullanılmaktadır. Kâğıt-karton ucuz olması bakımından genellikle her türlü drog ve baharat için kullanılır. Ancak uçucu bileşimli ve öğütülmüş bitkisel materyal kutunun içi ve dışı geçirimsiz hale getirilmeden ambalajlanmaz. Işığa hassas materyaller (safran), yağlı kâğıda sarılarak teneke kutularda; vanilya, kakule v.s. ise astarlı ve geçirimsiz tahta kutularda muhafaza edilir.

10. Depolama süresi: Drog ve baharatların depolama süresine tepkileri de farklıdır. Depolama şartlarına bağlı olarak uzayan depolama süresinde etkili madde miktarı ve bileşimlerinde değişmeler meydana gelir (Tablo 3). 2 yıl süreyle depolanan nane, melekotu ve adaçayının kaybolan uçucu yağ miktarlarının kâğıt torbada, teneke kutulara göre daha fazla olduğu bulunmuştur.

11. Kullanım biçimleri

Droglar, elde edildiği kaynağa göre bitkisel ve hayvansal droglar olarak ikiye ayrılır. Sayı bakımından bitkisel droglar, hayvansal droglardan çok fazladır.

Bileşimleri çok komplike olan bitkisel drogların etki mekanizmaları da oldukça karmaşıktır. Drogun etkisi, taşıdığı etkili maddenin çeşidi ve miktarına, drogu alan kişinin fiziksel yapısına, yaşına, cinsiyetine ve drogdaki etkili maddeye karşı tepkisine, alış şekline, veriliş yoluna vb. gibi durumlara bağlı olarak meydana gelir.

Tablo 3. Depolama şartlarına ve süresine bağlı olarak uçucu yağ kaybı.

Bitki ve etkili madde	Ambalaj malzemesi	Muhafaza süresi	Kayıp oranı (%)
Defne (Uçucu yağ)	Normal (Oda sıcaklığı)	1 yıl	30 40-60
Tarçın (Uçucu yağ)	Cam kavanoz Kağıt torba	1 yıl	2-3 11-33
Kırmızıbiber (Kapsaisin)	Normal (Oda sıcaklığı)	3 ay 13 ay	3-16 66-71
Kişniş meyvesi (tüm) uçucu yağ	Oda sıcaklığı (Çuvalda)	6 ay	50

Vücuda alınan etkili madde, kan yolu ile hücre ve dokulara temas ederek hücre zarı ve enzimler üzerinde etkisini gösterir. Bu etki, hücre fonksiyonlarını artırır veya azaltır. Hücre fonksiyonunu artıran bileşiklere "***uyarıcı***", azaltan bileşiklere de "***yatıştırıcı-sakinleştirici***" denir.

Bitkisel drogların ilaç olarak alınabilmesi için uygun bir şekle sokulması gerekir. En basit yol, drogu toz haline getirerek olduğu gibi veya bir güllaç içinde almaktır. Alışta kolaylık sağlanması ve alınan miktarın belirlenmesi bakımından hap, infüsyon ve dekoksiyon şeklinde kullanıldığı gibi tentür, hülasa, draje, tablet v.s. gibi şekillerde de alınabilmektedir. Merhem, tıbbi yağ, kokulu yağ, hülasa, buğu kompresi, lapa kompresi, taze herba kompresi, haşlanmış herba kompresi, oturma banyosu, tam banyo (infüsyon ya da dekoksiyon), el-ayak banyoları, saç yıkama, özsu şekillerinde de değerlendirilebilmektedir.

12. Tağşiş

Tanımı: *Bir gıda maddesinin tağşişi, onun terkibinden her hangi bir maddenin alınması ile normal değerinde bulunmaması veya içersinde gıda değeri aynı olmayan diğer bir maddenin katılması, aynı gıda değerinde veya benzeri terkipte bulunsa bile ayrı olarak satılması gerekli iki gıda maddesinin birbirine karıştırılması, gıda maddesini boyayarak veya diğer suretlerle onun taze veya daha değerli terkipte gösterilmesi, müsaade edilen katkı*

maddelerinin belirli bir miktardan fazla kullanılması, gıda maddesinde fazladan su bulunması, etikette yazılanlardan başka bir maddenin ambalaj içinde bulunması veya belirtilen orandan az veya çok bulunması gibi haller tağşiştir. Tağşişte her zaman insan sağlığına zararlı olma hali şart değildir, kötüye kullanma ve aldatma da tağşiş olarak değerlendirilir.

Tağşiş ya da gıda kontrolüne ait ilk belge 3500 yıl öncesinde yazılan Hitit'lere ait sütunda "**komşunu aldatma, zehirli yiyecek satma**" yazıl vesikadır. Gıda kontrolü ilk defa Selçuklular zamanında hazine nazırı **El Gazani** (M.S. 1100) tarafından bir sisteme bağlanmıştır. Osmanlı imparatorluğuna ait ilk belge 1485 tarihli olup Fatih Sultan Mehmet "**İhtisap teşkilatları**" ile **erzak**, **mekülat** ve **meşrubat**ın tağşişini yasaklamıştır.

Avrupa'da gıda kontrolü ile ilgili ilk bilgiler 1254 yılına ait olup **Anglo-sakson** ülkelerinde bozuk şarap ve bozulmuş eti satanlara kulak kesme cezası verilmiştir. Tağşiş edilmiş baharat satan kadın ve erkekler 1450'li yıllarda Almanya'nın Nurnberg şehrinde malları ile beraber ve canlı olarak gömülmekte veya ateşte yakılmakta idi. İçinde yabancı madde bulunan ekmek satanlar, ceza evlerinde ölene kadar bu maddeler yedirilmek suretiyle cezalandırılırdı. Gıda kontrolünde bu kadar ağır cezaların uygulanması, o devirlerde tağşişin çok yaygın olmasındandır.

Günümüzde gıda maddelerinin kontrolü, her ülkede uygulanan birbirine yakınlık gösteren gıda mevzuatlarıyla belirtilen esaslara göre yapılmakta ve çeşitli gıdalar için gıda değerleri, belirlenen standartlarla tespit edilip tağşiş önlenmeye çalışılmaktadır. Dünyanın en pahalı baharatı olan safranda yapılan tağşiş aşağıda örnek olarak verilmiştir.

Safran: Stigması, ilaç ve baharat olarak kullanılır. Safrana mum, bal, yağ, şurup gibi maddeler emdirilerek tağşiş yapılır. Safran çiçeğine çok benzeyen fakat safranın tipik koku ve acılığından yoksun olan aspir çiçeği de tağşişte kullanılır.

13. Tüketim tarzı

a. Tüm-kırılmış-toz-sıvı halde muhafaza-kalite ilişkisi

Tüm halde muhafaza şekli en güvenli, en sağlıklı ve en başarılı muhafaza şeklidir. Zira ürünlerin doğal halinde özelliklerinin bozulmasına engel muazzam bir muhafaza şekli vardır. Parçalandığı-kırıldığı zaman bu bütünlük bozulur ve kırık yüzeylerdeki boş bağlı bileşikler havanın serbest O_2'i ile reaksiyona girerek okside olur. Okside olan her kimyasal bileşik ise önceki halden çıktığı için koku, tat ve renk bakımından da değişiklik gösterir. Koku

acılaşır, tat bozulur ve renk koyulaşır. Bu durum, toz haline getirilen ürünlerde oksidasyona açık yüzey artacağından daha belirgin olur. Elde edilen sıvılarda ise bu durum çok daha hızlı ve çok daha fazla olacağından bozulmanın-değişimin hızı ve şiddeti de o ölçüde büyüktür.

b. Çay

Bitkilerden çay hazırlama yöntemi, materyalin içerdiği kimyasalın (kimyasalların) sıcaklık işleminden etkilenip etkilenmediği ile ilgilidir. Dolayısıyla yüksek sıcaklıktan etkilenen kimyasallarca zengin olan bitkisel kaynak ya düşük sıcaklıkta ya da tüketme metodu ile hazırlanmalıdır. Kuşburnu meyvesi C vitamini bakımından çok zengin olmakla beraber 40 °C'den yüksek sıcaklıkta kuagüle-etkili maddelerinde parçalanma olur. Bu nedenle kuşburnu meyvesinden çay hazırlamada, düşük sıcaklık ve tüketme metodundan biri uygulanmalıdır.

c. Kurutma-kalite ilişkisi (C ve B1 vitamini kaybı, radyasyon)

Kurutmadan maksat, hasat edilen bitkisel üründeki fazla suyu en kısa zamanda ve içerdiği kimyasal yapıda bozulmaya meydan vermeden almak-uçurmaktır. Güneşte ve suni ortamlarda tohum, kabuk, kök gibi bazı organları kurutmak mümkün ise de vegetatif organların kurutulmasında bitkisel materyalde hem renk değişimine ve hem de uçucu yağ kaybına sebep olacağından tercih edilmez. Güneşte kurutulan ürün C ve B1 vitaminlerini kaybedeceği gibi aynı zamanda radyasyonca da zenginleşeceğinden kaliteyi-ürünün besin değerini olumsuz etkiler.

d. Pişirme-kalite ilişkisi

Pişirmede de pişirilen bitkisel materyalin kimyasal içeriği pişirme metodunu belirler. Domates ve közlemelik kırmızıbiber C vitamini ve likopen (anti kanserojen) bakımından zengindir. Bu ürünler C vitamini kaynağı olarak değerlendirilecek ise o takdirde pişirilmesi gerekmez. Ancak aynı kaynaklar likopen maddesinin kanser önleyici etkisinden faydalanılmak için tüketilecek ise o zaman mutlaka ısıl işlem uygulanmalıdır fakat bu durumda C vitamini özelliği kaybolacaktır.

e. Servis-sunum

Ürünlerin pişirilmesi kadar servisi-sunumu da önemlidir. Baharatlar hiçbir şekilde pişirilmeden evvel ya da pişirme sırasında kullanılmaz. Mutlaka pişirme işleminin sonunda ya da servis sırasında ilave edilir. Ispanak demir mineralince zengin olmasına rağmen bitkide bulunan demir molekülü şalat formunda olduğundan bu haliyle yenilmesi sonucu vücudumuz demir

ihtiyacını bu kaynaktan karşılayamaz. O nedenle servis sırasında asidik özellikli bir muamele işlemi gerekir. En kolay, en başarılı ve en ucuz yöntem ise servis sırasında limon ilavesidir.

f. Fiziksel özellik-saklama-kalite ilişkisi

Bitkisel ürünlerin muhafazasında materyalin tüm-kırılmış-toz-sıvı-uçucu yağ durumuna göre saklama şekli değişir. Tohum, yaprak, meyve, yumru gibi tüm-kırılmamış materyaller doğal olarak ambalajlı olduklarından çuvallarda saklamak mümkündür.

f.1. Kırılmış materyaller oksidasyona açık hale geldiğinden bu materyalin muhafaza kabı, materyalin oksidasyonuna engel olacak bir özellikte olmalıdır.

f.2. Toz haline getirilmiş ürünlerde bu hassasiyet artacağından hem oksidasyona ve hem de ışığa karşı daha hassas bir muhafaza kabı seçilir. Toz ürünlerin ambalajlanmasında ve kullanılmasında toz zerrecikleri arasındaki havayı en aza indirecek şekilde iyice sıkıştırılmalıdır. Kullanımında da kesinlikle kap çalkalanmamalıdır. Muhafaza kabı ısıya, havaya ve ışığa karşı korunaklı-galvenizli olmalıdır.

f.3. Sıvıların ve uçucu yağın oksidasyona karşı hassasiyeti en yüksek sevide olduğundan bu ürünlerin muhafazasında ambalaj malzemesi ısıya, ışığa ve sıcaklığa karşı korunaklı olması kadar kabın tamamen dolu olmasına da dikkat edilmelidir.

14. Drog hazırlama yöntemi

Drogların hazırlanmasında da belirleyici olan faktör bitkisel materyalin kimyasal içeriğinin özelliğidir. Zira bitkinin her organın kimyasal içeriği ve özelliği farklı olduğundan tedavi etkinliği de farklıdır. Bu nedenle drog hazırlamada ilk önce maksada uygun bitki ve bitkisel materyal belirlenir. İkinci aşamada bitkisel materyalin içeriğine ait özellik ve son aşama da etken maddenin ısıya karşı hassasiyetine göre hazırlama metodu belirlenir.

Örnek:

Sağlık sorunu kırgınlık-yorgunluk-halsizlik-üşütme ise kullanılması gereken bitkisel kaynak ıhlamur çiçeğidir (yaprak kullanılmamalıdır). Çiçekteki etken madde pişirilmiş suda kısa bir muamele ile çay suyuna çıkar ve kanarya sarısı bir renk verir. Bu çay bekletilmeden ve rengi koyulaşmadan içilir. Her defasında yeni hazırlanır.

Sağlık sorunu gribal enfeksiyon ise kullanılacak bitkisel materyal ıhlamurun yapraklarıdır (çiçek kullanılmamalıdır). Yapraktaki etken maddenin çay

suyuna alınması için pişirilmiş su uzunca bir süre kaynatılır ve kırmızı renk ortaya çıkar. İlk demleme ile yapraktaki etken maddenin tamamı suya alınamadığından bu yaprağın birkaç defa kaynatılması mümkündür.

15. Tüketim tarzı

Tüketim tarzını bitkisel materyaldeki maksada uygun etken maddenin özelliği belirler. Havuç A vitamini bakımından zengin bir kaynaktır. Ancak A vitamini suda eriyen bir vitamin olmaması nedeniyle mutlaka yağla birlikte tüketilmelidir. Dolayısıyla havuç tüketiminin herhangi bir yağ kaynağı ya da yağlı bir yemekle birlikte yapılmaması halinde A vitamininden yararlanmak mümkün değildir. Aynı kural yağda eriyen diğer D, E ve K vitaminlerince de geçerlidir.

16. Bitki-sentetik ilaç ilişkisi

Bazı bitkisel kaynakların bazı sentetik ilaçlarla birlikte alınması beklenmeyen olumsuzluklara neden olabilir. Greyfurt C vitamini, narinjin ve psoralen maddesince zengindir. Greyfurt yiyen kişinin 24 saat süre içerisinde kalp ritim bozukluğunu düzenleyici, iktidarsızlığı giderici, yüksek tansiyonu düşürücü, mide-bağırsak faaliyetini artırıcı, depresyon vb nedeniyle ilaç kullanan hastalarda zehirlenmelere sebep olur.

Bu ve benzeri uygulamalarla ilgili kurallara uyulmadan gerçekleştirilecek beslenme ile bitkilerden ya da uygulanacak işlemlerden maksada uygun sonuç alınması mümkün değildir. Dolayısıyla beslenmede dengeli ve yeterlilik ile güvenli gıda ya da gıda güvenliğine haklı olarak atfedilen özen ve gayret kadar besin maddesi olarak kullanılacak ürünün hasadından sofraya gelinceye kadarki süreçte yukarıda anılan hususlara da dikkat edilmesi gerekmektedir.

Literatür

1. Çevre Bakanlığı. 2001. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, Ankara, Çevre Bakanlığı.
2. Faydaoğlu, F. 2011. Geçmişten Günümüze Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanılması ve Ekonomik Önemi. Kastamonu: Kastamonu Üniv., Orman Fakültesi Dergisi, 2011, 11 (1): 52 - 67.
3. Karagöz, A., Zencirci, N., Tan, A., Taşkın, T., Köksel, H,, Sürek, M,,
4. Toker, C., Özbek, K. 2010. Bitki genetik kaynaklarının korunması ve kullanımı. TMMOB Ziraat Müh. Odası, Ziraat Müh. VII. Teknik Kong., I55-I77, Ankara.

5. Koç, H. Doğanın Korunarak Ekonomiye Kazandırılması. Doğu Karadeniz 1. Organik Tarım Kongresi, 26-28 Haziran 2013, Kelkit-Gümüşhane.
6. Koçyiğit, M. 2005_ Yalova İlinde Etnobotanik Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İst. Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
7. Özhatay, N. ve Koyuncu, M. 1998. Türkiye'de Doğal Bitkilerin Ticareti, XII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı. 20-22 Mayıs, Özet Kitabı,5.
8. Yoğunoğlu, A. 2011. Tunceli ekonomik değeri o1an bitkiler raporu. Sektörel Araştırmalar Serisi 5, Fırat Kalkınma Ajansı.
9. Yücer, A. ve Altıntaş, G. 2012. Türkiye'nin Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Dış Ticareti, Tıbbı ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu 13-15 Eylül 2012 Tokat.

Bitkilerin antibakteriyel özelliklerine gübrelemenin etkisi

Berna Erdal[1] Sevinç Adiloğlu[2]*

[1]*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Tekirdağ/Türkiye*
e-mail:berdal@nku.edu.tr
[2] *Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye*
e-mail: sadiloglu@hotmail.com

Özet: Sağlıklı toplumların temelini oluşturan beslenme için sürdürülebilir ve sağlıklı beslenmeye ihtiyaç vardır. Bu ihtiyacı gidermek için sürdürülebilir tarımın temel parametrelerinden biyolojik çeşitlilik, yenilenme, sürdürülebilir verimlilik, toprak kaynaklarının korunması, bilinçli gübre ve ilaç kullanımı ile bitki sağlığının korunması gerekmektedir. Bitkisel üretimin önemli iki faktörü verim ve kalite parametrelerinin interaktif ilişkileri ve bu faktörleri etkileyen sinerjik ve antoganistik ilişkiler bilinmesi gereklidir. Bitkilerin sağlıklı ve iyi gelişmeleri içerisindeki biyoaktif maddelerin oluşumunun temelinde iyi bir gübreleme gerekmektedir. Literatürde iyi gübrelemenin bitkilerin antibakteriyel özelliklerini arttırdığına dair bilgiler mevcuttur. Halk sağlığı açısından da bitkilerin anti bakteriyel özellikleri giderek önem kazanmaktadır. Bu durum ilaç sanayine alternatif olarak antimikrobiyal bitkilerin kullanılması araştırmacılar tarafından ifade edilmeye başlanmıştır. Özellikle bitki bünyesinde bulunan fenolikler, flavonoidler, alkoloidler, yağlar, vb. maddeler bitkilerin anti bakteriyel özelliklerini artırmaktadır. Yapılan araştırmalarda gösteriyor ki başta azot gübrelemesi olmak üzere iyi bir gübreleme bitkilerin fenolik madde içeriklerini pozitif yönde etkilemektedir. İnsan sağlığı için önemli olan bitkilerin bu özelliklerinin desteklenmesi için iyi bir bitki besleme programının yapılmalıdır. Diğer yandan bitki besin elementlerinin antibakteriyel ilişkileri daha detaylı araştırılmadır.

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel, gübreleme, bitki.

The effect of fertilization on the antibacterial properties of plants

Sustainable and healthy nutrition is needed for nutrition that forms the basis of healthy societies. In order to meet this need, biodiversity, regeneration, sustainable fertility, conservation of soil resources, conscious fertilizer and pesticide usage and

plant health are the main parameters of sustainable agriculture.The two important factors of crop production are the interactive relationships of yield and quality parameters and the synergistic and antoganistic relationships affecting these factors. Good fertilization is required on the basis of the formation of bioactive substances in healthy and good growth of plants.There is information in the literature that good fertilization increases the antibacterial properties of plants.In terms of public health, the antibacterial properties of plants are becoming increasingly important.The use of antimicrobial plants as an alternative to the pharmaceutical industry has started to be expressed by the researchers.Phenolics, flavonoids, alkaloids, oils, etc., especially found in the plant. substances increase the antibacterial properties of plants.Research shows that good fertilization, especially nitrogen fertilization, affects the phenolic content of plants positively. A good plant nutrition program should be performed to support these characteristics of plants that are important for human health. On the other hand, antibacterial relationships of plant nutrients should be investigated in more detail.

Keywords: Antibacterial, fertilizer, plant.

1. Giriş

Son yıllarda doğal tarımsal üretim sistemlerinin kullanılarak yapılan bitkisel üretim veya doğada doğal olarak bulunan bitkilerden elde edilen ham maddelerle elde edilen ilaçların yan etkilerinin düşük olması araştırmacıları sentetik ilaçlardan ziyade bitkisel kaynaklı ilaç üretimine yönlendirmiştir. (Dürger ve ark.,1999; Nalbantbaşı ve Gölcü, 2009). Bitkilerin birçok aksamında (yaprak, çiçek, meyve sap vb.,) bulunan uçucu yağlar; özellikle bitkiyi dış etkenlere karşı korumada ve bitki gelişiminde önemli görevi bulunan hormanlarıda bünyelerinde bulundururlar. Bitkilerde bulunan uçucu yağlar antibakteriyel özelliğin oluşumunda etken bir yapı taşıdır. (Adiloğlu ve ark., 2019; Çelik ve Yuvalı Çelik, 2007).

2. Bitkilerin antibakteriyal özelliklerinin önemi

Yüzyıllar öncesinde çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılan tıbbi bitkiler, günümüzde de geleneksel ve tamamlayıcı tıpta kullanılmaktadır. Özellikle sosyo-ekonomik düzeyi düşük toplumlarda enfeksiyon sebebiyle görülen ölümlerin fazlalığı insanoğlunu farklı arayışlara sürüklemiştir. Buna ek olarak; mikroorganizmaların ilaçlara direnç geliştirmeleri de araştırmacıları farklı antibakteriyel ajanları araştırmaya yönlendirmiştir. Özetle; patojen mikroorganizmaların neden olduğu enfeksiyonların görülme sıklığı ve bu mikroorganizmaların antimikrobiyallere geliştirdikleri dirençler sebebiyle bilim insanları halen tedavide kullanılacak yeni ajanların arayışı içindedir. Bu bağlamda bitkiler ve bileşenleri pek çok araştırmacının dikkatini çekmiştir. Gerek direkt tüketilerek gerekse kaynatılarak kullanılan bu bitkiler günümüzde hastalıkların tedavi protokollerinde kendilerine yer edinmeye başlamıştır (Cowan ve ark., 1999; Karou ve ark., 2007).

Çizelge 1. Mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etki gösteren bazı bitki ekstraktları (Chanda ve ark., 2011)

Bitki Adı (Aile)	Kullanılan Kısmı	Ektrakt	Mikroorganizmalar
Andrographis paniculata (Burm.f.) Wall. (Acanthaceae)	Aerial part	CH, CH + HCL (1M)	*Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Enterobacter faecalis, Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae, Salmonella typhimurium, Enterobacter cloacae*
Cinnamomum iners Schaeff. (Lauraceae)	Yapraklar	ME	*Staphylococcus aureus*
Coccinia grandis L. (Cucurbitaceae)	Yapraklar	ET, AQ	*Candida albicans, Aspergillus niger, Bacillus subtilis, Bacillus pumilus, Enterococcus faecalis, Bacillus licheniformis, Staphylococcus aureus, Streptococcus faecalis, Shigella boydii-Type* 12, *Shigella flexneri* 9, *Shigella dysenteriae*-3, *Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Salmonella typhi*-62,*Salmonella choleraesuis*-36 , *Shigella boydii*-8, *Shigella flexneri NICED, Shigella sonnei*
Diospyros ebenum Roxb. (Ebenaceae)	Yapraklar	PE, EA, ME, AQ	*Bacillus subtilis, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella typhimurium, Enterobacter aerogenes*
Eucalyptus citriodora Hk (Myrtaceae)	Yapraklar	DO, ME, AC, ET, AQ	*Pseudomonas pseudoalcaligenes, Proteus vulgaris, Citrobacter freundii, Staphylococcus subflava, Bacillus megaterium, Enterobacter aerogenes*
Hyptis martiusii Benth.(Labiatae)	Aerial part	ET (95%)	*Escherichia coli*

ET: Etanol; AQ: Sulu; AC: Aseton; CH: Kloroform; EA: Etil Asetat; ME: Metanol; HCL: Hidroklorik asit; PE:Petrol eteri; DO: 1,4-dioksan

Zengin floraya sahip olan ülkemizde on bine yakın bitki yetişmektedir. Bu bitkilerin çoğundan elde edilen ekstraktların mikrobiyoloji, farmakoloji, kimya vb. laboratuvarlarında antibakteriyel özellikleri araştırılmakta ve elde edilen sonuçlar literatürde yerini almaktadır (Raza ve ark., 2006). Yapılan çalışmaların sonuçlarına bakıldığında yeni antibakteriyel ilaç geliştirmek için birçok bitkinin model olarak kullanılabileceği sonucu göze çarpmaktadır (Keleş ve ark., 2001)

Bitkiler kök, gövde ve yaprak gibi kısımlarında bulunan ve esansiyel yağlar da denilen uçucu yağların antimikrobiyal (bakteriler, mantarlar, virüsler ve parazitler üzerine öldürücü) özellikleri nedeniyle tıp alanı dışında birçok alanda (tarım, tekstil, kozmatik, gıda vb.) da kullanılmaktadır (Bakkali ve ark., 2008; Güler ve ark., 2015). Bu uçucu yağların antibakteriyel özellikleri bitkilerin türüne ve yaşam koşullarına göre değişiklik göstermektedir (Toroglu ve ark., 2006). Öyle ki aynı familyaya mensup bitkiler farklı antibakteriyel özellikler gösterebilmektedir. Bunu da bitkilerin yapısında bulunun farklı bileşenlerin varlığı ile ilişkilendirmek mümkündür (Ghorbani ve ark., 2006).

Hücre duvar yapılarındaki farklılıklara bağlı olarak bitki bileşenleri mikroorganizmalar üzerine farklı yollardan etki ederek antibakteriyel özellikler göstermektedir . Bitkiler hücre duvar bütünlüğüne zarar vermek, hücrenin protein sentezini bloke etmek ve hücre membranının geçirgenliğinde artışa sebep olmak gibi çeşitli mekanizmalar ile antibakteriyel etki gösterebilirler. Sonuç olarak; bitkilerdeki bileşenler mikroorganizmada farklı hücresel yapıları hedef almakta ve neticede hücrenin metabolizmasında hasara neden olmaktadır (Silva ve ark., 2010).

3. Bitki besin elemetlerinin antibakteriyel özellikleri üzerine etkileri

Tarımsal üretimin en önemli ve öncelikli girdi parametresi gübre ve su kalite ve verim artışını sağlamakla birlikte sürdürülebilir toprak verimliğini sağlamaktadır. Diğer yandan verimli topraklarda yetişen bitkilerinde özellikle organik maddesi iyi olan topraklarda yetişen bitkiler azot eksikliği çekmemektedir. Azot bitkilerin biyokimyasal, fizyolojik ve morfolojik özelliklerini etkileyen temel bitki besin elementlerinden biridir. Bitkilerin olmazsa olmazı fotosentezde görev yapan klorofil molekülünün temelini oluşturur. Diğer yandan proteinin temel yapı taşını oluşturması ve çoğu enzimde bulunması nedeniyle birçok metabolik olaylarda önemli işlevi bulunmaktadır. Yapılan bir araştırmada azot uygulaması bitkide doymamış yağ asitleri; oleik yağ asidinde artış linoleik de ise azalma gösterdiği belirlenmiştir. Doymuş yağ asitlerinden; arachidik ve stearik asit miktarında azalma olduğu belirlenmiştir. Başka bir tarla denemesinde farklı dozlarda uygulanan azot gübrelemesinin bitkinin yağ asitleri miktarına etkisi olduğu özellikle linoleik içeriğinde artış olduğu saptanmıştır (Ilgaz ve Hakerlerler,1992; Ardahanlı ve Hakarlerler,1996; Karaman ve ark.,2012).Doğada doğal olarak yetişen ve kültürü yapılan kuzukulağı yaprakları çiğ olarak tüketildiğinde kan şekerini düşürdüğü, ekstraktının ise anti-tümör, antimikrobiyal, antiviral, antibakteriyel, antienflamatuar, antidermatit ve diüretik etki gösterdiği bilinmektedir. Araştırmacıların bu bitkiye artan dozlarda azotlu gübre uygulama sonuçları bitkinin belirtilen özelliklerinde ve

fenolik bileşiklerinde artış gösterdiği belirlenmiştir(Demirezer, 1993; Litvinenko ve ark., 2003; Mothana ve ark., 2010; Karataş, 2013; Adiloğlu ve ark., 2015).

Diğer önemli bir makro bitki besin elementi fosfor; bitkilerdeki protein, yağ oranı, vitamin kapsamı ve karbonhidrat kapsamlarında etkin bir elementtir. Ancak aşırı fosforlu gübreleme bitkilerin başta yağ içerikleri başta olmak üzere birçok kalite parametresinin ve antibakteriyel özelliğinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır(Önceler,2007; Karaman ve ark. 2012). Bitkilerde kalite denilince ilk akla gelen bitki besin elementlerinden potasyum elementi; bitkilerde lif kalitesi, vitamin kapsamı, meyvelerde kabuk dayanıklılığı, protein kapsamı, yağ oranı, şeker, nişasta kapsamı ve birçok biyokimyasal olaya etki eden bir bitki besin elementidir. Ancak bilinçsiz ve aşırı potasyum gübrelemesi bitkilerin yağ oranın düşmesine neden olmaktadır (Overdahl ve ark., 1982)

Mikro bitki besin elementlerinden çinko, mangan,bor, molibden bitkilerin birçok fizyolojik ve biyokimyasal olaylarda görev almakla birlikte, bitkilerin yağ içerikleri üzerine önemli görev ve etkileri bulunan elementlerdir. Bu bitki besin elementlerinin gübrelenmesine özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir. Bitki için az miktarda gerekli olduğu için yanlış gübreleme bitkinin metabolizmasını bozmakla birlikte bitkide toksisiteye de neden olmaktadır. Bu durum bitkilerin antibakteriyel özelliklerine etki etmektedir.

Bitkilerdeki özellikle uçucu yağ oranları bitkilerin antibakteriyel özelliklerini fenolik bileşliklerden kaynaklandığı belirtilmektedir. Fenolik bileşik ve dahil olduğu antioksidan grubu bileşiklerin miktarının arttırılması, örneğin Rumex türlerinin sözü edilen etkilerini de olumlu yönde arttıracağı sonucunu doğurmaktadır.*Rumex nervosus*'un antimikrobiyal ve antienflamatuar etkisi (Getie ve ark. 2003), *Rumex maritimus*'un antidiyarheal etkisi (Rouf ve ark. 2003), *Rumex bequaerti'*nin antiviral etkisinin de temel olarak içerdikleri fenolik bileşliklerden kaynaklandığı belirtilmektedir. Doğru ve iyi bir gübreleme fenolik bileşik ve dahil olduğu antioksidan grubu bileşiklerin miktarının arttırılması, *Rumex* türlerinin olduğu gibi birçok bitki türünde de sözü edilen etkilerini de olumlu yönde arttıracağı sonucunu doğurmaktadır.

Origanum türü bitkisinin antibakteriyel özelliği belirlenmesi için elde edilen uçucu yağlardan elde edilen örneklerin bakterilerden Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis ve Escherichia coli, Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosai, Klebsiella pneumoniae, karşı yüksek oranda antibakteriyel özellikte olduğu tesbit edilmiştir (Nostro 2000).

Sayın (2019)'a göre tıbbı aromatik bitkilerden kekik, lavanta, nane, ve biberiyeden örneklerinden çıkarılan uçucu yağlarının bakterilere karşı antibakteriyel etkisi değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre;

- ✓ Kekik L. Monocytogenes hariç diğer bakterilere karşı en yüksek etkiyi gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek antimikrobiyal etkiyi ise B. Cereus karşı göstermiştir.
- ✓ Lavanta ise en fazla S. Aureus karşı antibakteriyel etki göstermiştir.
- ✓ Nanede ise mikroorganizmalara karşı antimikrobiyel etki en fazla B. cereus üzerine olmuştur.

- ✓ Biberiye örneklerinde ise mikroorganizmalara karşı antimikrobiyel etki en fazla E. faecalis üzerine olduğu belirtilmiştir.

Al-Howiriniy (2003)' e göre Tanacetum santolinoides bitkisinden elde edilen uçucu yağların antibakteriyel etkisinin gram pozitif ve gram negatif bakterilere karşı olduğu araştırmada belittilmiştir.

Bir başka bitki kekik, Thymus eriocalyx ve Thymus xporlock çeşitlerinde uçucu yağ örneklerinin Listeria monocytogenesbakterisine karşı yüksek oranda antibakteriyel etki belirlemişlerdir (Rasooli ve ark.,2006).

Yapılan bir başka araştırmada karanfil, nane ve lavanta uçucu yağlarınından karanfil uçucu yağının çok fazla antibakteriyel etki gösterdiği, nane ve lavanta yağlarının orta derecede etki ettiği sonucuna varmıştır (Metin 2017).

5. Sonuç ve öneriler

Halk sağlığı açısından da bitkilerin anti bakteriyel özellikleri giderek önem kazanmaktadır. Özellikle bitki bünyesinde bulunan fenolikler, flavonoidler, alkoloidler, yağlar, vb. maddeler bitkilerin anti bakteriyel özelliklerini artırmaktadır. Yapılan araştırmalarda gösteriyor ki başta azot gübrelemesi olmak üzere fosfor,potasyum ve mikro elementlerden iseçinko, mangan, bor, molibdengübrelemesi bitkilerin fenolik madde içeriklerini pozitif yönde etkilemektedir. İnsan sağlığı için önemli olan bitkilerin bu özelliklerinin desteklenmesi için iyi bir bitki besleme programının yapılmalıdır. Diğer yandan bitki besin elementlerinin antibakteriyel ilişkileri daha detaylı araştırılmadır.

Kaynaklar

Adiloğlu S., Açıkgöz, F.E., Dağlıoğlu, F., Gök S., Altan, D., 2015.The effect of nitrogen application with various doses on the antioxidant activity of Sorrel (Rumex acetosa L.) and phenolic material content. Eurasian Journal of Forest Science, 3(2):12-18.

Adiloğlu, S., Eryılmaz Açıkgöz, F., Gürgan M., 2019. Toprak aktivatörü mikorizalar ve lahanalar arasındaki ilişki. 8. Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, 12-15 Mart, s:106. Antalya.

Al-Howiriniy, T. A. 2003. "Composition and Antimicrobial Activity of Essential Oil of Salvia lanigera,"

Anssen, A.M., Scheffer J.J., Baerheim S.A., 1987. Planta Ned., 53, 395-398

Ardahanlı, T., Hakerlerler., 1996 Farklı seviyelerde uygulanan azotlu gübrenin yerfıstığı bitkisinin verim ve kimi kalite öğelerine etkisi. E.Ü.Fen Bilimleri YL. Tezi.İzmir.

Bakkali, F, Averbeck, S, Averbeck, D, Idaomar, M., 2008. Biological effects of Essential Oils-A Review. Food and Chemical Toxicology. 46:446-475.

Chanda, S., Rakholiya, K., 2011. Combination therapy: Synergism between natural plant extracts and antibiotics against infectious diseases. Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances A. Méndez-Vilas (Ed.)

Cowan, M.M., 1999. Plant Products as Antimicrobial Agent. Clin. Microbiol. Rev. 12(4):564.

Çelik, E., Yuvalı Çelik., 2007. Bitki Uçucu Yağlarının Antimikrobiyal Özellikleri.Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi 5 (2):1-6.

Demirezer LO, Bergere I, Schiewe H- J, Zeeck A. 2001. The structures of antioxidant and cytotoxic agents from natural source: anthraquinones and tannins from roots of Rumex patientia. Phytochemistry, 58, 1213-1217

Dürger, B., Ceyhan, M., Alitsaous, M., Uğurlu, E.,1999. Artemisia absinthium L. (Pelin)'un Antimikrobiyal Aktivitesi. J. Of Biology , 23: 377-384.

Getie M, Gebre-Mariam T, Rietz R, Höhne C, Huschka C, Schmidtke M, et al. 2003.Evaluation of the anti-microbial and anti-inflammatory activities of the medicinal plants Dodonaea viscosa, *Rumex nervosus* and *Rumex abyssinicus*. Fitoterapia.74:139–43

Ghorbani, A., Naghibi, F., Mosaddegh, M., 2006. Ethnobotany, Ethnopharmacology and Drug Discovery. Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences. 2(2):109-118.

Güler, H.K., Dönmez, İ.E., Aksoy, S.A., 2015. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Antibakteriyel Aktivitesi ve Tekstil Sektöründe Kullanımı. SDU Journa of Science (E-Journal), 10 (2): 27-34.

Ilgaz, H., Hakerlerler, H., 1992. Pamuk bitkisinin verim ve kimi kalite özellikleri üzerine azotlu gübre seviyelerinin etkisi.E.Ü.Fen Bilimleri YL. Tezi. İzmir.

Karaman, M. R., Adiloglu, A., Brohi, R., Gunes, A., Inal, A., Kaplan, M., Katkat, V., Korkmaz A., Okur N., Ortas I., Saltali K., Taban S., Turan M., Tufenkci S., Eraslan F., Zengin M. 2012. Bitki Besleme. Dumat Ofset, Matba. San. Tic. Ltd. Sti., Ankara. ISBN 978-605-87103-2-0.

Karataş, F., 2013. Kuzukulağı (Rumex acetosella L.) Bitkisinin A, E ve C Vitamini İçeriğinin Belirlenmesi. Suleyman Demirel Universitesi, Journal of Natural and Applied Science, 17(1), 60-63.

Karou, D., Nadembega, W.M.C., Ouattara, L., Ilboudo, D.P., Canini, A., Nikiema, J.B., et al. 2007. African Ethnopharmacology and New Drug Discovery. Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotech. 1(1):x-y.

Keleş, O., Ak, S., Bakırel, T., Alpınar, K., 2001. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 25: 559-565

Litvinenko, Y.A., MuzychKina, R.A. 2003. Phytochemical investigation of biologically active substances in certain Kazakhstan Rumex species. Chem Nat Comp; 39(5): 368-370.

Metin, S.,2017. "Bazı Bakteriyel Balık Patojenlerine Karşı Bazı Bitkisel Uçucu Yağlarının Antibakteriyel Aktivitesi," Yunus Araştırma Bülteni, vol. 1, pp. 59–69,

Mothana, R.A.A., Abdo, S.A.A., Hasson, S., Althawa,b F.M.N., Alaghbari, S.A.Z., Lindequist, U. 2010. Antimicrobial,antioxidant and cytotoxic activities and

phytochemicalscreening of some Yemeni medicinal plants. Evid Based Complement Alternat Med; 7(3): 323-330.

Nalbantbaşı, N.,Gölcü, A.,2009. Kahramanmaraş Yöresine Ait Şifalı Bitkilerin Antimikrobiyal Aktiviteleri.KSÜ Doğa Bil. Dergisi 12(2):1-8.

Nostro, A., Germanò,M. P., Angelo, V. D., Marino, a., Cannatelli, M. A., 2000. "Extraction methods and bioautography for evaluation of medicinal plant antimicrobial activity," Lett. Appl. Microbiol., vol. 30, no. 5, pp. 379–384,

Önceler, Y., 2007. Farklı zamanlarda uygulanan hümik asit ve çinko uygulamasının pamukta verim ve verim kompenentleri ve lif kalite özellikleri üzerinde olan etkisinin saptanması.Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Overdahl,C.S., Evans, S., Randal, G.,1982.Sunflower experimnents with nitrogen and potassium. Agric.Exp. Stn. Miisc.Pub. University of Minnesota,St.Paul.

Rasooli, I., Rezaei, M. B., and Allameh, A., "Ultrastructural studies on antimicrobial efficacy of thyme essential oils on Listeria monocytogenes," Int. J. Infect. Dis., vol. 10, no. 3, pp. 236–241, 2006.

Raza, M. 2006. A Role for Physicians in Ethnopharmacology and Drug Discovery. Journal of Ethnopharmacology. 104:297-301.

Rouf ASS, Inslam MS, Rahman MT. 2003. Evaluation of antidiarrhoeal activity of Rumex maritimus root. J Ethnopharmacol. 84: 307-310.

Sayın A.Ü.,2019. Bazi Bitki Uçucu Yağlarinin Antibakteriyel EtkilerininİncelenmesiNevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü YL. Tezi

Silva, N.C.C., Fernandes, J.A., 2010. Biological Properties of Medicinal Plants: A Review of Their Antimicrobial Activity. The Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases. 16(3):402-413.

Toroglu, S.M., Digrak, M., Cenet, M., 2006. Determination of Antimicrobial Activities of Essential Oils Of Consumed For Spice *Laurus nobilisLinn* and *Zingiber officinale Roscoe* And Theirs Effects On Antiniotics In-vitro. KSU. J. Sci. Eng. 9: 20-26.

Thymus vulgaris L. (Common Thyme) as a Potential Neuroprotective and Cancer Preventive Agent

Nazim Sekeroglu[1,2]*, Murat Tuncturk[3], Sevgi Gezici[2,4]

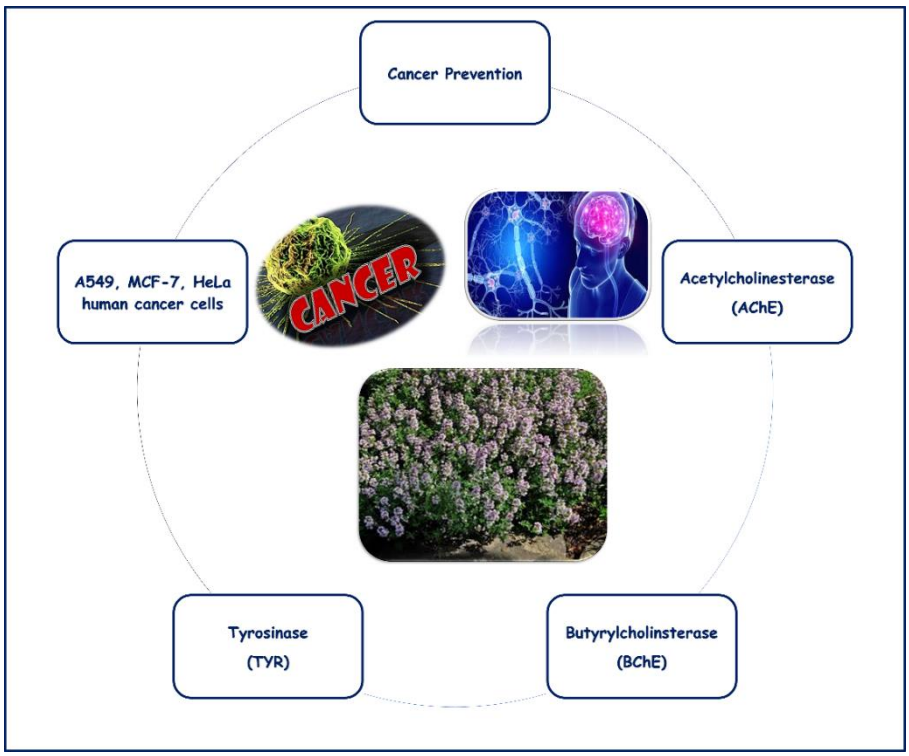
[1] Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Engineering, Kilis 7 Aralik University, 79000 Kilis, Turkey,
E-mail: ,
[2] Advanced Technology Application and Research Center, Kilis 7 Aralik University, 79000 Kilis, Turkey
[3] Department of Field Crops, Faculty of Agricultural Engineering, Yuzuncu Yıl University, 65080 Van, Turkey,
E-mail:
[4] Department of Molecular Biology and Genetics, Faculty of Science and Literature,, Kilis 7 Aralik University, 79000 Kilis, Turkey,
E-mail:

Abstract: *Thymus vulgaris* L. (Common Thyme), a valuable medicinal and aromatic plant that is widely used for therapeutic purposes due to its variety of pharmacological and biological properties. This research aimed to determine neuroprotective and cancer prevention capacities of *T. vulgaris* L. extracts in a dose and time dependently. The extracts obtained from aerial parts of thyme were analyzed regarding of their enzyme inhibition potentials against acetylcholinesterase (AChE), butyrylcholinesterase (BChE), and tyrosinase (TYR) enzymes using spectrophotometric microtiter assays. Anticancer activities of the Thyme extracts were evaluated using MTT assay against A549, MCF-7, HeLa human cancer cells, and non-tumorous HUVECs. The highest cancer prevention activity was determined on MCF-7 cells, which was closely followed against A-549 cells. The water extract of Thyme exhibited the highest anticancer activity against MCF-7 cells with the IC_{50} = 66.10±0.76 µg mL^{-1}, ($p<0.01$), when it was the lowest against HeLa cells IC_{50} =128.50±0.24 µg mL^{-1}, $p<0.05$. As for neuroprotective potential, the extracts showed remarkable inhibition towards ChE enzymes with IC_{50} values ranged from 455.81±1.72 to 679.08±1.36 µg mL^{-1}, particularly the best enzyme inhibition was observed in the methanol-extract with the inhibition percentage of 84.36±0.18% on AChE and 75.98±0.57% on BChE ($p<0.01$).

Enzyme inhibitory effects of the methanol and water extracts were moderate level against TYR with IC_{50}=721.16±1.94 and 740.14±2.06 µg mL^{-1}, respectively. Both methanol and water extract obtained from the Thyme were found to have significant anti-cancer and anti-neurodegenerative activities in the current study. This may possibly be due to the plant's rich secondary metabolite content.

Keywords: *Thymus vulgaris* L.; Thyme; neuroprotection; enzyme inhibitory; anticancer

Graphical Abstract



1. Introduction

Thyme (*Thymus vulgaris* L; fam. Lamiaceae), an important medicinal plant, is commonly known as 'kekik' in the Anatolia. It is mainly native to southern Europe from the western Mediterranean to southern Italy, and cultivated almost all over the world. (Gavarić et al., 2015). Amongst the genus, *Thymus*

vulgaris L. is known to have valuable medicinal properties including antiseptic, antimicrobial, antiviral, anthelmintic, anti-inflammatuar, antispasmodic, disinfectant, due to its rich terpenoids, flavonoid aglycones, flavonoids, glycosides, and synthetic resin acids contents. Thymol and carvacrol are of the main compounds that are responsible for its valuable medicinal potentials (Dauqan and Abdullah, 2017).

In folk medicine, thyme has a long history that herbal tea formulations of this plant have been consumed by local people for curing headaches, toothaches, colds, asthma, bronchitis, gastroenteritis and rheumatism. Besides its worldwide culinary uses in the local cousins, its leafy part and essential oil have been used in food industry as food flavoring and food preserving since ancient times. Thyme and thyme oil have also been used in perfumery and cosmetic industries, because of their distinguished aroma (Hosseinzadeh et al., 2015; Prasanth Reddy et al., 2014).

Oxidation is a chemical process that produce the formation of Reactive Oxygen Species (ROS), such as superoxide ion (O_2), hydroxyl radical (OH) and Hydrogen peroxide (H_2O_2), have often been reported to induce DNA damage, protein carboxylation, and lipid peroxidation, causing a variety of chronic health disturbances and diseases, including cancer, ageing, Parkinson's disease, Alzheimer's disease, and cardiovascular diseases. Antioxidants inhibit oxidative damage and prevent oxidative stress-related diseases and disorders. Recent studies indicate that medicinal and aromatic plants (MAPs) are of important natural antioxidants and they offer alternative sources of dietary ingredients to promote human health for the treatment of a wide range of troublesome diseases and infections (Sun et al., 2016; Sahoo et al., 2018). Hence, natural products (NPs) and bioactive compounds obtained from MAPs have been preferred for the cure and treatment of many diseases since ancient times in Anatolian folk medicine (Gezici and Sekeroglu, 2019a; Awasthi et al., 2016; Godyń, et al, 2016).

Up to now, various of MAPs and their bioactive compounds have been analyzed by our research group for their antioxidant, anticancer, antiproliferative and anticholinesterase activities in order to contribute discovering novel herbal products for fighting cancer, and neurodegenerative diseases (Gezici, 2019; Gezici and Sekeroglu, 2019a; Gezici and Sekeroglu, 2019b; Tuncturk et al., 2019; Sekeroglu et al., 2018a; Sekeroglu et al., 2018b; Gezici, 2018; Senol et al., 2018; Gundogdu et al., 2018; Karik et al., 2018; Belkhodja et al., 2017; Gezici et al., 2017; Sekeroglu et al., 2017; Akgunlu et al., 2016; Tuncturk et al., 2015; Sekeroglu et al., 2012; and others.). Taking our previous researches on MAPs and their isolated NPs, this study was aimed

to provide comprehensive data about the thyme extracts, in regards of their neuroprotective, and anticancer potentials.

2. Material and Methods

2.1. Collection of Plant Material

The plants was cultivated under special conditions by Prof. Dr. Murat Tuncturk at Medicinal and Aromatic Plants Garden, Van Yuzuncu Yil University, and the voucher specimen was deposited in the herbarium Van Yuzuncu Yil University, Van-Turkey. The plant and its taxonomic classification are given in the Table 1.

Table 1. Taxonomic classification of *Thymus vulgaris* L.





Kingdom:	*Plantae*
Subkingdom:	*Tracheobionta*
Division:	*Magnoliophyta*
Class:	*Magnoliopsida*
Subclass:	*Asteridae*
Order:	*Lamiales*
Family:	*Lamiaceae*
Subfamily:	*Nepetoideae*
Genus:	*Thymus*
Species:	*Thymus vulgaris L.*

2.2. Plant Extraction

To prepare crude extracts, air dried samples (50 g) of the aerial parts of the plant were individually extracted with 250 ml methanol (70%) and distilled water for 2 days at the room temperature, as described in our previous research (Gezici and Sekeroglu, 2019b). Extraction yields of the methanol and water extracts of the aerial parts of the plant were determined as 11.79 %

and 6.82% (w/w), respectively. Extract yield expressed as percentage weight of air-dried plant material, as given in the Figure 1.

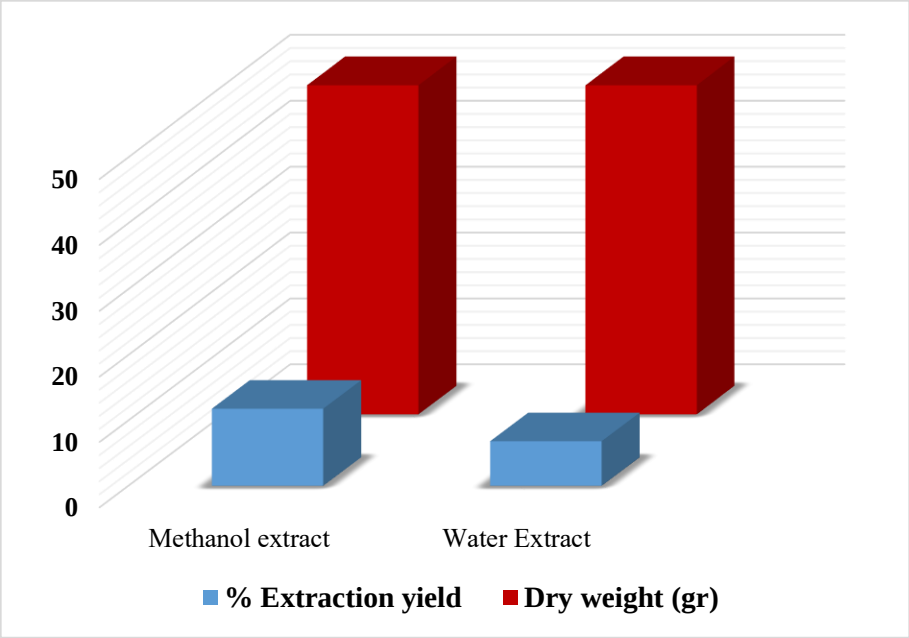


Fig. 1. Extraction yield (w/w) of the plant

2.3. Human Cancer Cells

Human lung carcinoma (A549), breast adenocarcinoma (MCF-7), cervical cancer (HeLa), compared to the non-malignant human umbilical vein endothelial cell (HUVEC) lines, obtained from the American Type Culture Collection (ATCC, USA) were used for evaluation anticancer activities of the Thyme extracts. A549 and HeLa cells were cultured on RPMI 1640, supplemented with 10% (v/v) FBS, 1% antibiotics (100 U/ml penicillin / 100µg/ml streptomycin), and 1% L-glutamine, while the others were maintained in DMEM, containing with the same supplements.

2.4. Cancer Prevention Activity

In order to determine cancer prevention potentials of the Thyme extracts MTT assay was carried out as reported by Mosmann (1983), and incubation process was performed as same by described in the previous researches (Gezici et al, 2017; Gezici, 2019). All the assays were carried out in triplicate using the cell lines from passage 24 or less than, and the dose response curve was used to generate the IC_{50} (µg/mL) values for each cell line. The absorbance was

measured at 570 nm with a Thermo Lab systems 408 Multiskan microplate spectrophotometer and the inhibition (%) was calculated as follow equilibration; [(1-mean OD with test agent) / (mean OD without test agent (negative control) x 100)].

2.5. Neuroprotective Activity

Neuroprotective activities of the extracts on AChE, BChE, and tyrosinase were evaluated in the current study. AChE and BChE inhibitory activity of the samples was measured by slightly modified spectrophotometric method of Ellman et al. (1961). Electric eel AChE (EC 3.1.1.Sigma, St. Louis, MO, USA) and horse serum BChE (EC 3.1.1. Sigma, St. Louis, 7 MO, USA) were used, while acetylthiocholine iodide and butyrylthiocholine chloride (Sigma, St. Louis, MO, USA) were employed as substrates of the reaction. 5,5′-Dithio- bis(2-nitrobenzoic)acid (DTNB, Sigma, St. Louis, MO, USA) was used for the measurement of the anticholinesterase activity. All reagents, conditions and calculations were same as described in our previous publication (Senol et al., 2018; Gezici and Sekeroglu, 2019b). The measurements and calculations were evaluated by using Softmax PRO 4.3.2.LS software. The experiments were done in quarduplicate. Galanthamine hydrobromide (Sigma, St. Louis, MO, USA) was used as the reference drug. Inhibition of tyrosinase (EC 1.14.1.8.1, 30 U, mushroom tyrosinase, Sigma) was determined using the modified dopachrome method with L-DOPA as substrate (Sekeroglu et al., 2012).

2.6. Statistical Evaluation

The data were expressed as mean and standard deviation of mean (mean±SD) from at least triplicate analyses. IC_{50} values were calculated using a linear regression analysis. The significance of differences between treated and control groups were evaluated by using the SPSS Statistics 20 software (IBM Corporation). $P<0.05$ was considered as statistically significant and $p<0.01$ was also considered as statistically very significant.

3. Results and Discussion

According to global statistics, cancer and neurodegenerative diseases have become critical health problems in both developed and developing countries. It is also estimated that these diseases will continue to be one of the top killer diseases almost all around the world in the next years (Siegel et al., 2018; Song et al., 2018; Gezici and Sekeroglu, 2019a). Even though, there has been a variety of conventional therapeutic approaches for prevention and treatment of these diseases, medicinal and aromatic plants and their natural products

provide good opportunities for management cancer and neurobiological diseases effectively. Furthermore, they offer to prevent and treat various cancers with little or no side effects than the conventional therapy strategies (Dhar et al., 2009; Bolhassani et al., 2014; Gezici 2019; Gezici and Sekeroglu, 2019b). On this basis, this research has already been performed to identify neuroprotective and anticancer potentials of the Thyme extracts.

Anticancer activity of the Thyme extracts were evaluated as dose and time dependently against A549, MCF-7 and HeLa human cancer cells. The results were given regarding of IC_{50} values at 1000 µg mL^{-1} concentration after 48h incubation period (Table 1).

Table 1. Anticancer potentials of *T. vulgaris* extracts against A549, MCF-7 and HeLa cancer cells

Cell lines	Plant Extract	IC_{50} values (µg mL^{-1}) [a]
A549	Water extract	96.06±1.02**
	Methanol extract	113.05±0.14*
MCF-7	Water extract	66.10±0.76**
	Methanol extract	82.55±0.11**
HeLa	Water extract	128.50±0.24*
	Methanol extract	140.95±1.46**
	Doxorubicin [b]	5.12 ± 0.65

[a] *Values were reported as IC_{50} ± SD (n=3) from after 48h incubation.*
[b] *Doxorubicin, positive control.*
***p value of <0.01 and *p value of <0.05.*

According to MTT assay, the extracts obtained from the aerial part of Thyme exhibited remarkable cytotoxic potentials towards the tested cancer cells, even though the IC_{50} values were ranged depending on the cancer cell. The water extract of Thyme showed higher anticancer activity than the methanol extract. The highest anticancer activity was determined against MCF-7 cells with the IC_{50} values varied from 66.10±0.76 to 82.55±0.11 µg mL^{-1} ($p<0.01$), followed by A-549 cells. The water extract of Thyme exhibited the highest anticancer activity towards MCF-7 cells (IC_{50} = 66.10±0.76 µg mL-1, $p<0.01$), whilst the methanol extract showed the lowest one against HeLa cells (IC_{50} = 140.95±1.46 µg mL^{-1}, $p<0.01$). Terpenoids, flavonoid glycones, flavonoids, glycosides, and synthetic resin acids were found in *T. vulgaris* can probably cause to its strong cytotoxic and anticancer activity.

Neuroprotective activity of the extracts was tested through enzyme inhibition assays on cholinesterase enzymes (AChE and BChE), and tyrosinase enzyme (TYR), which are closely associated with pathogenesis of neurodegenerative diseases. In the contrary anticancer activity results, the methanol extracts were found to have more inhibitory effects than the water extracts. The results were presented in the Table 2 as inhibition percentage on the enzymes (Table 2).

Table 2. Enzyme inhibitory potentials of *T. vulgaris* extracts on AChE, BChE, and TYR at 1000 µg mL^{-1}

Extracts of Thyme	**Acetylcolinesterase (AChE) (Inhibition % ± SD)**	**Butyrylcolinesterase (BChE) (Inhibition % ± SD)**	**Tyrosinase (TYR) (Inhibition % ± SD)**
Water extract	79.05 ± 1.01*	71.10 ± 0.66*	48.75 ± 1.08**
Methanol extract	84.36 ± 0.18**	75.98 ± 0.57**	65.08 ± 0.13**
Galantamine [a] (100µg mL^{-1})	89.62 ± 0.29	86.50 ± 0.12	-----
α-Kojic acid [b] (100µg mL^{-1})	-----	-----	82.03 ± 0.06

Values were expressed as % inhibition ± SD (n=3.
[a] Galanthamine; commercial standard for AChE and BChE inhibition.
[b] α-Kojic acidb; commercial standard for TYR inhibition.
[**]p value of <0.01 and [*]p value of <0.05.

As seen in the Table 2, the extracts of *T. vulgaris* exerted higher cholinesterase inhibitory activity on AChE and BChE, whereas they displayed lower inhibition on tyrosinase enzyme (48.75±1.08 to 65.08±0.13% inhibition, $p<0.01$). The best inhibitory effect was found belonging to methanol extracts of Thyme against AChE enzyme with the 84.36±0.18% inhibition, $p<0.01$. In addition to inhibition percentage of the extracts on the enzymes, their IC_{50} values (µg mL^{-1}) also calculated and the values were presented in the Figure 1.

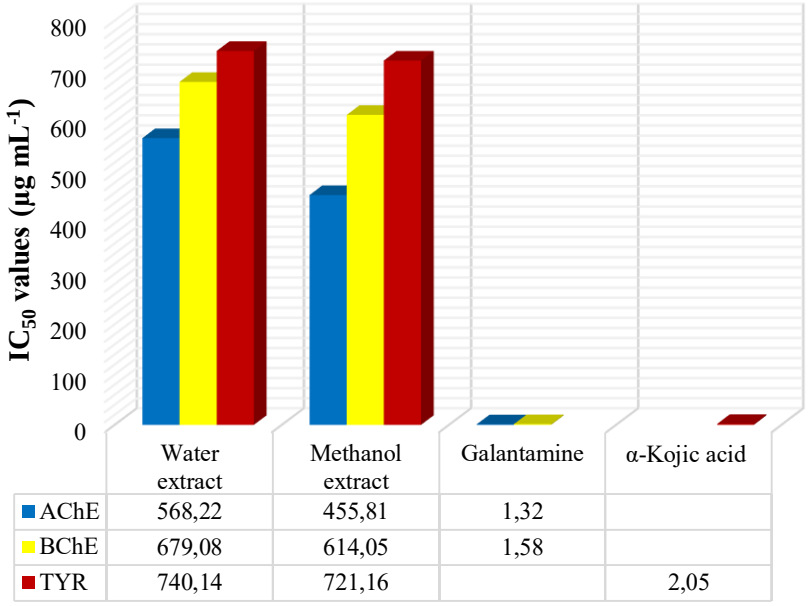


Fig. 2. Neuroprotective potentials of *T. vulgaris* extracts on AChE, BChE, and TYR

Based on the enzyme inhibitory assay, the results showed that the thyme extracts are a good candidate for dietary supplement as a source of natural inhibitors for the management of neurodegenerative diseases. Probably, the AChE, BChE, and TYR inhibitory activity may due to the presence of bioactive secondary metabolites, particularly thymol and carvacrol.

4. Conclusion

Consequently, the results clearly revealed that aerial part of common thyme is a valuable natural source, possessing promising bioactive compounds that further in vivo studies and clinical trials are worth to conduct to investigate its remarkable biological activity. In the light of the findings, the extracts obtained from aerial part of common thyme appear to be a strong agent for preventing oxidative stress-related diseases.

Acknowledgments: *The authors would like to thank Genetics Laboratory, Advanced Technology Application and Research Center, Kilis 7 Aralik University for technical support.*

References

Akgunlu, S., Sekeroglu, N., Koca-Caliskan, U., Ozkutlu, F., Ozcelik, B., Kulak, M., Gezici, S., 2016. Research on selected wild edible vegetables: Mineral content and antimicrobial potentials. Ann. Phytomed. 5(2), 50-57. .

Awasthi, M., Singh, S., Pandey, V. P., & Dwivedi, U. N. 2016. Alzheimer's disease: An overview of amyloid beta dependent pathogenesis and its therapeutic implications along with in silico approaches emphasizing the role of natural products. Journal of the neurological sciences, 361, 256-271. .

Belkhodja, H., Meddah, B., Gezici, S. 2017. Anti-Inflammatory Effects of Essential Oils From Rosmarinus officinalis and Populus alba on Experimental Models of Acute and Chronic Inflammation in Rats. Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research, 51(3), 180-184. .

Bolhassani A, Khavari A, Bathaie SZ (2014). Saffron and natural carotenoids: Biochemical activities and anti-tumor effects. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Reviews on Cancer, 1845(1): 20-30. .

Dauqan, E. M., & Abdullah, A. (2017). Medicinal and functional values of thyme (Thymus vulgaris L.) herb. Journal of Applied Biology & Biotechnology, 5(02), 017-22.

Dhar A, Mehta S, Dhar G, Dhar K, Banerjee S et al. (2009). Crocetin inhibits pancreatic cancer cell proliferation and tumor progression in a xenograft mouse model. Molecular Cancer Therapeutics 8(2): 315-323. 10.1158/1535- .

Ellman, G.L., Courtney, K.D., Andres Jr, V., Featherstone, R.M., 1961. A new and rapid colorimetric determination of acetylcholinesterase activity. Biochem. Pharmacol. 7, 88-95. .

Gavarić, N., Kladar, N., Mišan, A., Nikolić, A., Samojlik, I., Mimica-Dukić, N., & Božin, B. (2015). Postdistillation waste material of thyme (Thymus vulgaris L., Lamiaceae) as a potential source of biologically active compounds. Industrial Crops and Products, 74, 457-464.

Gezici, S. 2018. Promising anticancer activity of lavender (Lavandula angustifolia Mill.) essential oil through induction of both apoptosis and necrosis. Annals of Phytomedicine, 7(2), 38-45. .

Gezici, S., 2019. Anticancer, Antiproliferative, Lysosomal and Lactate Dehydrogenase Inhibitory Effects of Fruit Extracts from Sumac (Rhus coriaria L.) on Human Lung Cancer Cells. Acta Oncol Tur.. 2019; 52(1): 160-168. .

Gezici, S., Sekeroglu, N., 2019a. Neuroprotective potential and phytochemical composition of acorn fruits. Ind. Crop. Prod. 128, 13-17. .

Gezici, S., Sekeroglu, N., 2019b. Current perspectives in the application of medicinal plants against cancer: novel therapeutic agents. Anti-Cancer Agent Med. Chem. .

Gezici, S., Sekeroglu, N., Kijjoa, A., 2017. In vitro Anticancer Activity and Antioxidant Properties of Essential Oils from Populus alba L. and Rosmarinus officinalis L. from South Eastern Anatolia of Turkey. Indian J. Pharm. Educ. Res. 51(3), 498-503. .

Godyń, J., Jończyk, J., Panek, D., & Malawska, B. 2016. Therapeutic strategies for Alzheimer's disease in clinical trials. Pharmacological Reports, 68(1), 127-138. .

Gundogdu, M., Tunçtürk, M., Berk, S., Şekeroğlu, N., Gezici, S., 2018. Antioxidant Capacity and Bioactive Contents of Mulberry Species from Eastern Anatolia Region of Turkey. Indian J. Pharm. Educ. Res. 52(4), 96-101. .

Hosseinzadeh, S., Jafarikukhdan, A., Hosseini, A., & Armand, R. (2015). The application of medicinal plants in traditional and modern medicine: a review of Thymus vulgaris. International Journal of Clinical Medicine, 6(09), 635.

Karik, U., Çinar, O., Tunçtürk, M., Sekeroglu, N., Gezici, S. 2018. Essential Oil Composition of Some Sage (Salvia spp.) Species Cultivated in İzmir (Turkey) Ecological Conditions. Ind. J. Pharm. Educ. Res, 52(4), 102-107. .

Mosmann T (1983). Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. Journal of Immunological Methods 65(1-2): 55-63. .

Prasanth Reddy, V., Ravi Vital, K., Varsha, P. V., & Satyam, S. (2014). Review on Thymus vulgaris traditional uses and pharmacological properties. Med. Aromat Plants, 3, 164.

Sahoo, A.K., Dandapat, J., Dash, U.C., Kanhar, S. 2018. Features and outcomes of drugs for combination therapy as multi-targets strategy to combat Alzheimer's disease. J. Ethnopharmacol. 215, 42-73. .

Sekeroglu, N., Karaoglan, M., Gezici, S., Kulak, M., Ozkutlu, F., Kacar, O., Gul, F., 2018. Variation in the composition of the essential oils, hypericin and mineral elements in aerial parts, stem and flower of Hypericum capitatum (CHOISY) growing in Turkey with oxidative DNA damage protective activity. J. Pharm. Res. 17, 67-77. .

Sekeroglu, N., Senol, F.S., Orhan, I.E., Gulpinar, A.R., Kartal, M., Sener, B., 2012. In vitro prospective effects of various traditional herbal coffees consumed in Anatolia linked to neurodegeneration. Food Res. Int. 45, 197-203. .

Sekeroglu, N., Urlu, E., Kulak, M., Gezici, S., Dang, R., 2017. Variation in Total Polyphenolic Contents, DNA Protective Potential and Antioxidant Capacity from Aqueous and Ethanol Extracts in Different Plant Parts of Hypericum perforatum L. Indian J. Pharm. Educ. Res. 51, 1-7. .

Senol, F. S., Sekeroglu, N., Gezici, S., Kilic, E., Orhan, İ. E. 2018. Neuroprotective potential of the fruit (acorn) from *Quercus coccifera* L. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 42(2), 82-87. .

Siegel RL, Miller KD, Jemal A (2018).Cancer Statistics. CA: A Cancer Journal for Clinicians 68(1): 7-30. .

Song M, Vogelstein B, Giovannucci EL, Willett WC, Tomasetti C (2018). Cancer prevention: Molecular and epidemiologic consensus. Science 361(6409): 1317-1378. .

Sun, J., Ren, X., Qi, W., Yuan, D., Simpkins, J.W. 2016. Geissoschizine methyl ether protects oxidative stress-mediated cytotoxicity in neurons through the 'Neuronal Warburg Effect'. J. Ethnopharmacol. 187, 249-258. .

Tuncturk, M., Eryigit, T., Sekeroglu, N., & Ozgokce, F. (2015). Chemical composition of some edible wild plants grown in Eastern Anatolia. American Journal of Essential Oils and Natural Products, 2(3), 31-34.

Tuncturk, M., Tunçtürk, R., Karik, U., & Eryiğit, T. (2019). Determination of nutritive value and analysis of mineral elements for wild edible Stachys lavandulifolia vahl. var. lavandulifolia growing in eastern Anatolia. International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences, 3(1), 5-8.

Importance of Healthy Nutrition in Colon Cancer

1Feray AYDIN, 29 Mayıs Devlet Hastanesi, Ankara/TURKEY

2 Özgür ALBUZ, Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi ,Ankara /TURKEY

1 General surgeon,.. Telefon: +9 0 312 593 29 29. Faks:0 312 3124931.
2General Surgeon,. e mail. . Telefon: +9 312 356 9015

E-mail of Presenter : e mail: ferayaydin2008@hotmail.com

Abstract

Aim: Although the incidence of colon and rectal cancer tends to decrease in countries where screening programs are applied; Colorectal (CRC) cancer remains a major health burden and remains one of the leading causes of cancer death worldwide . In this manuscript, we tried to explain that the dietary selection and tendencies can prevent or accelerate a pathway leading to lethal dimensions such as cancer by using literature review and clinical data.

Method: We conducted a descriptive analysis of patients who were in palliative care due to cancer diagnosis at 29 May State Hospital, and reported how much of our palliative care patients were cancer patients and how many of them were colon cancer.We clarified our statistical results with chi-square test.

Results: A total of 10 patients (16%) (6 male vs 4 female) were diagnosed with colorectal cancer. There were 14 different types of cancer among 62 patients. Colorectal cancer was the second most common cancer after lung cancer (12 cases). This was statistically significant ($p = 0.003$).

Discussion: In our view, with a realistic approach to this problem should not exclude the possibility of incorporating adapted bioactive substances into food matrices appropriate to the dietary habits of patients of various risk categories.For all these reasons, emerging technologies such as microencapsulation and nano-encapsulation may be bioactive intelligent agents useful to prevent colorectal cancer.

Introduction:
Due to the a major health problem worldwide colon cancer and the importance of the nutrition so critic in this issue our main objective in this study is to investigate the role and importance of nutrition in colon cancer(1) A change in incidence over the past 20 years has been observed in countries with previously reported low rates of CRC (2). In particular, countries adopting a Western lifestyle, such as Eastern European countries, Japan, China and Singapore, reported an increasing incidence of CRC (2).
The main cause is thought to be a diet rich in fat and vegetables and weak in the tables that are characteristic of the Western diet, combined with a lack of physical activity, resulting in obesity, an independent risk factor for CRC (3).Chemoprevention for colorectal cancer has been at the center of intensive research for more than 20 years. Epidemiological evidence has shown that there is a small but significant association between fruit and vegetable intake and a reduction in colorectal cancer risk. Furthermore, in humans, single-agent compounds have yielded conflicting results (4).
In vitro and animal data have also shown that many dietary phytochemicals have potent chemopreventive activities. A basic concept is that dietary phytochemicals show beneficial effects at low concentrations when working in synergy with each other.
* On the other hand, a study that we see as a remarkable issue that needs to be emphasized is that obesity increases the risk of colon cancer; In a study from Norway, it was found that adolescents with a BMI above 85 percent percent doubled the risk of developing colon cancer in adulthood compared to adolescents with a BMI below 85 percent (5).

Material and Methods : We conducted a descriptive analysis of patients who were in palliative care due to cancer diagnosis at 29 May State Hospital, and reported how much of our palliative care patients were cancer patients and how many of them were colon cancer. In addition, statistical significance of the density of colon cancer cases among our general cancer cases was investigated by using chi-square test. (Confidence interval is 95%).

Results: A total of 10 patients (16%) (6 male, 4 female) were diagnosed with colorectal cancer. There were 14 different types of cancer among 62 patients. Colorectal cancer was the second most common cancer after lung cancer (12 cases). This results was statistically significant (p = 0.003), which corresponds to a very striking result.

Conclusion: In investigations including single agent phytochemicals natural compounds, some animal models of CRC have been widely used as a first step in testing the chemopreventive properties of agents, in particular single molecules. However, their use is as like a double-edged sword. Experimental study designs can push the dose of a single compound to extremely high concentrations to observe significant effects, but these concentrations are not always suitable for use in humans (6). Indeed, most molecules of the single agent tested are effective at much higher concentrations than are found in foods; This is likely to cause harm rather than benefit. Regardless of this warning, for some phytochemicals, including curcumin (turmeric), (7) green tea and its principal constituent epigallocatectosate (EGCG), (8) resveratrol, (9) sililybin (10) and sulforaphane, (11), had been found as chemopreventive ,in some animal models. In particular, in the ApcMin + mouse model of familial adenoma fmilial polyposis (FAP), which accounts for less than 1% of all CRCs, the reduction in polyp numbers is about 40 to 70%. A novel formulation of eicosapentaenoic acid (EPA), an omega-3 fatty acid, has been shown to be highly effective for polyp reduction both in the Apc Min + model and in humans with FAP (12,13). It has been shown that phytochemicals obtained in animal models can target different molecular events present in colon carcinogenesis (14). A meta-analysis of prospective diet studies revealed that a diet rich in fruits and vegetables had a weak but statistically significant protective effect on CRC risk. However, in patients with Lynch Syndrom, they are at risk for the development of colorectal cancer adenoma, and it has been demonstrated that these risks are increased with obesity (15).But furthermore; We believe that multicenter prospective studies with toxic effects or multiple interactions are needed.

Conclusion: In our view, with a realistic approach to this problem, adapted bioactive substances should not exclude the possibility of inclusion in food matrices appropriate to the dietary habits of patients in various risk categories. Pasta, for example, is an excellent means of providing phytochemicals to Italian individuals, while dairy products will be ideal for inhabitants of Scandinavian countries, and vegetable soups may be a good option for vegetarians (4). For all these reasons, emerging technologies such as

microencapsulation and nano-encapsulation may be bioactive intelligent agents to prevent colorectal cancer.

References:

1. Jemal, A. et al. Global cancer statistics. CA Cancer J. Clin. 61, 69–90 (2011).
2. Center, M. M., Jemal, A. & Ward, E. International trends in colorectal cancer incidence rates. Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev. 18, 1688–1694 (2009).
3. Larsson, S. C. & Wolk, A. Obesity and colon and rectal cancer risk: a meta-analysis of prospective studies. Am. J. Clin. Nutr. 86, 556–565 (2007).
4. Ricciardiello, L. et al. Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol. 8, 592–596 (2011); published online 6 September 2011; doi:10.1038/nrgastro.2011.149
5. Bjorge, T., Engeland, A., Tverdal, A. & Smith, G. D. Body mass index in adolescence in relation to cause-specific mortality: a follow-up of 230,000 Norwegian adolescents.
6. Scott, E. N., Gescher, A. J., Steward, W. P. & Brown, K. Development of dietary phytochemical chemopreventive agents: biomarkers and choice of dose for early clinical trials. Cancer Prev. Res. (Phila). 2, 525–530 (2009).
7. Surh, Y. J. & Chun, K. S. Cancer chemopreventive effects of curcumin. Adv. Exp. Med. Biol. 595, 149–172 (2007).
8. Yang, C. S. & Wang, H. Mechanistic issues concerning cancer prevention by tea catechins. Mol. Nutr. Food Res. 55, 819–831 (2011).
9. Schneider, Y. et al. Resveratrol inhibits intestinal tumorigenesis and modulates host-defense-related gene expression in an animal model of human familial adenomatous polyposis. Nutr. Cancer 39, 102–107 (2001).
10. Rajamanickam, S., Velmurugan, B., Kaur, M., Singh, R. P. & Agarwal, R. Chemoprevention of intestinal tumorigenesis in APCmin/+ mice by silibinin. Cancer Res. 70, 2368–2378 (2010).
11. Shen, G. et al. Chemoprevention of familial adenomatous polyposis by natural dietary compounds sulforaphane and dibenzoylmethane alone and in combination in ApcMin/+ mouse. Cancer Res. 67, 9937–9944 (2007).
12. Fini, L. et al. Highly purified eicosapentaenoic acid as free fatty acids strongly suppresses polyps in Apc(Min./+) mice. Clin. Cancer Res. 16, 5703–5711 (2010).

13. West, N. J. et al. Eicosapentaenoic acid reduces rectal polyp number and size in familial adenomatous polyposis. Gut 59, 918–925 (2010).

14. Pan, M. H., Lai, C. S., Wu, J. C. & Ho, C. T. Molecular mechanisms for chemoprevention of colorectal cancer by natural dietary compounds. Mol. Nutr. Food Res. 55, 32–45 (2011).

15. Botma, A. et al. Body mass index increases risk of colorectal adenomas in men with Lynch syndrome: the GEOLynch cohort study. J. Clin. Oncol. 28, 4346–4353 (2010).

16. Diergaarde, B. et al. Environmental factors and colorectal tumor risk in individuals with hereditary nonpolyposis colorectal cancer. Clin. Gastroenterol. Hepatol. 5, 736–742 (2007).

Analysis of Antioxidant Properties of Achillea Millefolium plant Extract with different methods

Rana Arıduru[1*] and Gulnur Arabaci[1]

[1] Department of Chemistry, Faculty of Art and Science, Sakarya University, TR-54050, Sakarya,Turkey

E-mail: rana.ariduru1@ogr.sakarya.edu.tr

Tel: +90 264 2956048

Abstract: The antioxidant properties of Achillea millefolium grown in the Balkans were investigated. *Achillea millefolium* is a subspecies of the Compositae family and belongs to the Asteraceae, the most widely grown and used species in this group. There are over two hundred species known today [1]. While *Achillea Millefolium* is used in the production of pharmaceuticals and beverages, while the diversity of the plant is listed for its medicinally important applications. For example, it is a curative for colds, cramps, fevers, kidney irregularities, tooth aches and for regulating menstrual period and stimulates bile flow and cleans blood. The tea cure of the plant is a very good remedy for severe colds and brawlers, stomach ulcers, stomach cramps, abscesses, trauma and bleeding, and can be also used as an anti-inflammatory drug. Flavonoid molecules of plants show very high antioxidant activity. The flavonoids in this plant show some therapeutic effects such as cancer; heart, lung, liver diseases and many other chronic diseases in metabolism. Therefore, the body's endogenous defense system should be supplemented with dietary antioxidant compounds [2]. In this study, we determined the antioxidant activities of methanol solvent fractions obtained from *Achillea Millefolium* plant leaves by employing two different assays such as 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl hydrate (DPPH) [3] and Folin-Ciocaltaeu [4] methods in UV-Vis spectroscopy and their results were supported by using HPLC. The results showed that the total phenolic contents of the methanol-extract of *Achillea Millefolium* plant with Folin-Ciocaltaeu method was 39.63 mg GAE/g extract. The values of the free radical removal activities as % inhibition of DPPH method were found % 84.02 for methanol extract. Standard antioxidant phenolic compounds, gallic acid and chlorogenic acid, were by HPLC in methanol extract of the plant. A general examination of activity assays in this study shows that methanol is a suitable solvent for the

plant antioxidant activity determination results and *Achillea Millefolium* plant has very good antioxidant activity.

Keywords: Antioxidant activity, *Achillea Millefolium*, HPLC, DPPH

References

[1] *Achillea Millefolium/2016*

[2] Schroder H. Protective mechanism of the mediterranean diet in obesity and type 2 diabetes, Journal of Nutritional Biochemistry. 2007, 18,149-160.

[3] Bloıs M. S. Antioxidant determinations by the use of a stable freeradical, Nature. 1958, 181, 1199–1200.

[4] Gamez-Meza N.; Norıega-Rodrıguez J.A.; Medına-Juarez L.A.; Ortega-Garcia J.; Cazarez-Casanova R.; Anguloguerrero O. J.A.O.C.S., 1999,76, 1445.

Determination of Antioxidant Enzyme Activity Levels of Two Different Melon Fruits Grown in Field and Greenhouse

Esma Hande Alici[1]*and Gulnur Arabaci[1]

[1] *Department of Chemistry, Faculty of Art and Science, Sakarya University, TR-54050, Sakarya, Turkey*
ealici@sakarya.edu.tr

Abstract: In this work, the levels of antioxidant enzymes such as superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), peroxidase (POD) and polyphenol oxidase (PPO) of melon (*Cucumis melo* L.) were determined. Two different melon fruits, which were harvested from a field and a greenhouse, were used as enzyme source and their antioxidant enzyme activity results were given comparatively. The enzyme activities were determined spectrophotometrically. Enzyme activity levels were calculated by using the change in absorbance per unit of time, for each enzyme. Optimum pH and temperature values of each enzyme were also determined for measurement of enzyme activities in ideal conditions. When the results obtained from this study are evaluated, it can be said that both of the fruit crude extracts showed SOD, CAT, POD and PPO activities. The catalase activity values calculated for the crude extract of both fruits were found to be low. In addition, very high activity values were measured for other enzymes. For all the enzymes tested, it was determined that the activities of antioxidant enzymes isolated from melon grown in the field were higher than those isolated from melon grown in the greenhouse.

Key words: Catalase, *Cucumis melo* L., peroxidase, polyphenol oxidase, superoxide dismutase

1. Introduction

Plants are always exposed to several unfavorable environmental conditions such as drought, temperature extremes, salinity, air pollutants, heavy metals, herbicides and pathogen attacks or nutrient deficiency in cropland, which affect their production. These environmental problems can increase the production of reactive oxygen species (ROS) (Gill and Tuteja, 2010). ROS are highly reactive molecules such as hydrogen peroxide, superoxide and hydroxyl radicals, through enhanced leakage of electrons to molecular oxygen. They are produced mainly by the

mitochondrial electron transport chain as a result of normal cellular metabolism but excessive ROS production can cause severe oxidative damage to plants by oxidizing membrane lipids, proteins, nucleic acids and photosynthetic pigments (Abedi and Pakniyat, 2010). Plants have developed different non-enzymatic (vitamin C, vitamin E, β-carotene, uric acid, glutathione) and enzymatic (SOD, POD, CAT, PPO, etc.) scavenging mechanisms that are activated during stress to control toxic levels of ROS. Plant stress tolerance may therefore be improved by the enhancement of in vivo levels of antioxidant enzymes (Gill et al., 2011). Overexpression of ROS scavenging enzymes like catalase, ascorbate peroxidase, glutathione peroxidase, polyphenol oxidase, superoxide dismutase and glutathione reductase resulted in abiotic stress tolerance in various crop plants due to efficient ROS scavenging capacity (Gill and Tuteja, 2010). Since environmental conditions can cause enhancement of ROS production, and ROS production induces the plant's antioxidant defense system, antioxidant enzyme levels may be altered in plants grown in different environmental conditions (Gill and Tuteja, 2010; Yang and Lee, 2015).

The aim of this study was to investigate the effect of growing conditions on antioxidant enzyme activity levels of the plants grown in different environments. For this purpose, two different melon (*Cucumis melo* L.) fruits grown in a field and a greenhouse were obtained and their crude enzyme extracts were prepared by homogenization. Then, four different antioxidant enzyme (peroxidase, superoxide dismutase, catalase and polyphenol oxidase) activity measurements were performed by using these extracts. Finally, the results were evaluated comparatively.

2. Materials and Methods

2.1. Chemicals and plant material

All chemicals used for the experiments were of analytical grade and were purchased from Sigma-Aldrich. Melon (*Cucumis melo* L.) fruit was the material for this study. Fresh fruits were supplied separately from a field and a greenhouse and stored at -20°C.

2.2. Extraction of enzymes

Crude extracts were prepared by homogenization of the fruit samples in buffer medium. The fleshy parts of melons were used for the enzyme extraction. 50 g of sample was cut quickly into thin slices and homogenized in 100 mL of 100 mM sodium phosphate buffer (pH 7.0) containing 1 mM ascorbic acid and 0.5% (w/v) polyvinylpyrrolidone for 5 min at 4 °C. The homogenate was filtered through four layers of cheesecloth and then the filtrate was centrifuged at 5,000 x g for 10 min, and the supernatant was collected.

2.3. Measurement of antioxidant enzyme activities

2.3.1. Polyphenol oxidase

Polyphenol oxidase activity was assayed by measuring the initial rate of quinone formation. Catechol was used as substrate. Absorbance change at 420 nm was measured spectrophotometrically. The assay was performed with sodium phosphate buffer (100 mM, pH 7.0), catechol (5 mM) and 500 µL of crude extract at room temperature. Total volume of reaction mixture was 3.0 mL. One unit (U) of enzyme activity was defined as the amount of the enzyme that caused a change of 0.001 in absorbance per min (Oktay et al., 1995).

2.3.2. Peroxidase

The peroxidase activity was determined by measurement of the increase in the absorption caused by oxidation of catechol by H_2O_2 at 420 nm. The reaction mixture contained sodium phosphate buffer (100 mM, pH 7.0), catechol (5 mM), H_2O_2 (5 mM) and 500 µL of crude extract in a total volume of 3.0 mL at room temperature. One unit of enzyme activity was defined as 0.001 change in absorbance per min, under standard conditions (Onsa et al., 2004)

2.3.3. Superoxide dismutase

Superoxide dismutase activity was determined by measuring inhibition in photoreduction of nitroblue tetrazolium (NBT) by SOD (Kumar et al., 2012). The reaction mixture contained sodium phosphate buffer (50 mM, pH 7.6), EDTA (0.1 mM), sodium carbonate (50 mM), L-methionine (12 mM), NBT (50 µM), riboflavin (10 µM) and 100 µL of crude extract in a final volume of 3.0 mL. A control sample was prepared by using all the reactants except crude extract. The SOD reaction was carried out by exposing the reaction mixture to white light for 15 min at room temperature. At the end of the 15 min incubation, absorbance was measured at 560 nm using a spectrophotometer. One unit (U) of SOD activity was defined as the amount of enzyme causing 50% inhibition of photochemical reduction of NBT.

2.3.4. Catalase

Catalase activity was determined according to the method of Aebi (Aebi, 1983). Enzyme activity was measured spectrophotometrically at room temperature by monitoring the decrease in absorbance at 240 nm. This decrease results from the decomposition of H_2O_2 by CAT enzyme. One unit (U) of catalase activity was defined as the amount of enzyme that caused an absorbance change of 0.001 per min under standard conditions. The reaction mixture contained sodium phosphate buffer (100 mM, pH 7.0), H_2O_2 (30 mM) and 100 µL of crude extract in a total volume of 3.0 mL.

2.4. Effect of pH

The optimal pH values of melon fruits antioxidant enzymes were determined in buffers of pH values ranging from 3.0 to 9.0. The buffer solutions used for the

assay were citrate buffer for pH 3.0-5.0; phosphate buffer for pH 6.0-7.5; Tris-HCl buffer for 8.0-9.0. The antioxidant enzyme activities were measured under standard conditions for each pH value.

2.5. Effect of temperature

Antioxidant enzyme activities were measured at temperature values ranging from 10 to 70 °C in order to determine the optimal temperature values of melon fruits antioxidant enzymes. Temperature effect on enzyme activity was determined by heating the substrate solution in buffer to the appropriate temperature in a water bath (or cooling in an ice bath) and then the reaction started by adding melon extract.

2.6. Statistical analysis

All experiments were performed in triplicate and all results were expressed as the average ±standard deviation of the measurements. Excel (Microsoft Co, Redmond, WA, USA) was used to calculate the standard deviation.

3. Results and Discussion

In this study, an economically important horticultural crop, *Cucumis melo* L., was grown in two different cultivation areas (field/greenhouse) and investigated for its antioxidant potency with regard to enzymatic antioxidant potentials. The activity results of peroxidase, catalase, superoxide dismutase, and polyphenol oxidase enzymes of *Cucumis melo* L. were shown in Figure 1. Both of the fruit crude extracts showed SOD, CAT, POD and PPO activities. Therefore, it can be said that melon fruits possess these antioxidant enzymes in their tissues and extraction of the enzymes from these tissues were carried out successfully by optimizing the external conditions. The superoxide dismutase activity was found to be 21518±113 Unit/g tissue for field grown melon crude extract and 15005±102 Unit/g tissue for greenhouse grown melon crude extract. The peroxidase activity was found to be 38519±98 Unit/g tissue for field grown melon crude extract and 17024±85 Unit/g tissue for greenhouse grown melon crude extract. The polyphenol oxidase activity was found to be 65009±213 Unit/g tissue for field grown melon crude extract and 9514±258 Unit/g tissue for greenhouse grown melon crude extract. The catalase activity was found to be 2516±49 Unit/g tissue for field grown melon crude extract and 1011±53 Unit/g tissue for greenhouse grown melon crude extract.

In a study in which peroxidase activities of seven different tomato cultivars were determined, Kumar Rai et al. reported that the highest peroxidase activity was 2.073 units/g tissue (Kumar Rai et al., 2011). In another study, the polyphenol oxidase activity in the three tissues of male flowers of banana buds was reported to range between 34.4-440.3 units/g tissue (Öba et al., 1992). Choudhary et al. measured antioxidant enzyme activity levels of *Syzygium cumini* plant and they reported that the catalase enzyme activity was found to be 9.78 units/g fresh wt. in the presence of 10.5 mM H_2O_2 (Choudhary et al., 2012). P. Rani et al. assessed the

antioxidant potential of some berries. In that study, the superoxide dismutase enzyme activity was found to be 30.45 Unit/g tissue for orange, 21.02 Unit/g tissue for goose berry, 6.91 Unit/g tissue for tomato, and 6.58 Unit/g tissue for grapes, respectively (Rani et al., 2004).

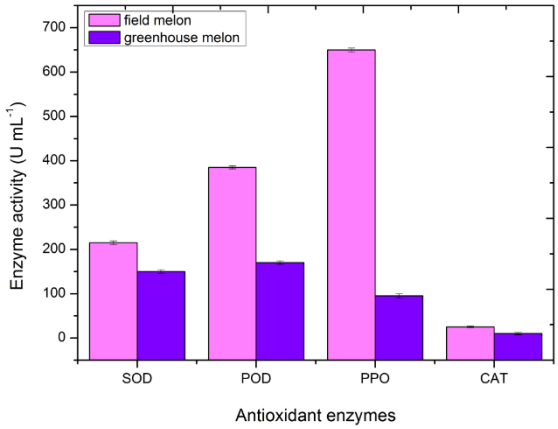


Figure 1. Antioxidant enzyme activities of field grown and greenhouse grown melon (*Cucumis melo* L.) Peroxidase (POD) activity unit: One unit of enzyme activity was defined as 0.001 change in absorbance per min, under assay conditions. Catalase (CAT) activity unit: One unit of catalase activity was defined as the amount of enzyme that caused an absorbance change of 0.001 per min under assay conditions. Superoxide dismutase (SOD) activity unit: One unit of activity was defined as the amount of enzyme causing 50% inhibition of photochemical reduction of NBT. Polyphenol oxidase (PPO) activity unit: One unit of enzyme activity was defined as the amount of the enzyme that caused a change of 0.001 in absorbance per min. *Error bars demonstrate standart errors for each enzyme.*

In addition, optimum temperature and optimum pH values of SOD, POD, CAT and PPO antioxidant enzymes isolated from both melon fruits were determined. The optimum pH values of the enzymes were determined by measuring the enzyme activity between pH 3.0 and 9.0. For all the enzymes tested, the optimum pH for the substrates used was found to be 7.0. For all the enzymes tested, the behavior of both crude extracts at different pH values was found to be similar. However, it was found that the pH stability of polyphenol oxidase enzyme isolated from field grown melon was significantly higher than greenhouse grown melon polyphenol oxidase enzyme. The optimum pH results of antioxidant enzymes isolated from greenhouse grown melon (A) and field grown melon (B) were given in Figure 2. Optimum temperature value was determined as 30 °C for polyphenol oxidase and 40 °C for all the other enzymes extracted from melons grown in both field and greenhouse. The thermal profile of two different extracts was similar for each enzyme tested. Nevertheless, the thermal stability of the polyphenol oxidase enzyme extracted from the melon grown in the field was found to be higher than the other at higher temperature values.

The optimum temperature results of the antioxidant enzymes isolated from the melon grown in the greenhouse (A) and the melon grown in the field (B) were given in Figure 3. According to literature, the purified superoxide dismutase from chicken liver showed maximum activity at pH 8.9 and 45 °C (Öztürk Ürek and Tarhan, 2001). The optimum pH value of the peroxidase enzyme, which was partially purified from the cabbage by Belcarz et al., was found to be 6 and the optimum temperature value of the enzyme was 40 °C (Belcarz et al., 2008). Similar with melon antioxidant enzymes, optimum temperature value for black gram (*Vigna mungo*) CAT enzyme was reported as 40 °C and for banana (*Musa sapientum* L.) PPO enzyme was reported as 30 °C. In the literature, the optimum temperature value of PPO enzyme varies between 30-50 °C (Altunkaya and Gökmen, 2012; Gao et al., 2011; Gao et al., 2009; Yerlitürk, 2008).

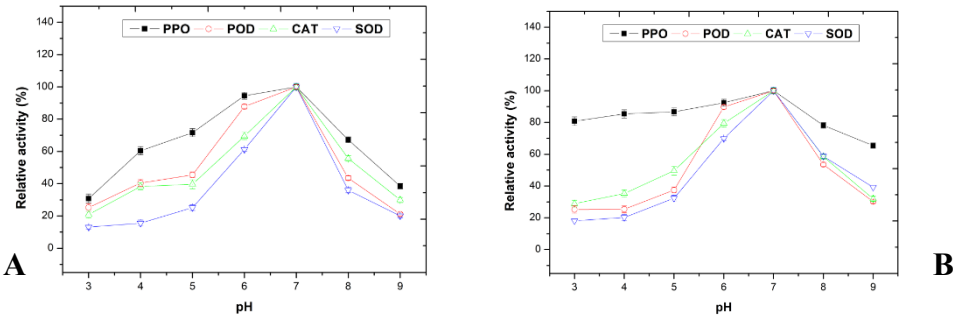


Figure 2. A: Effect of pH on antioxidant enzymes isolated from greenhouse grown melon, B: Effect of pH on antioxidant enzymes isolated from field grown melon *Mean ± S.E.M = Mean values ± Standard error of means of three experiments*

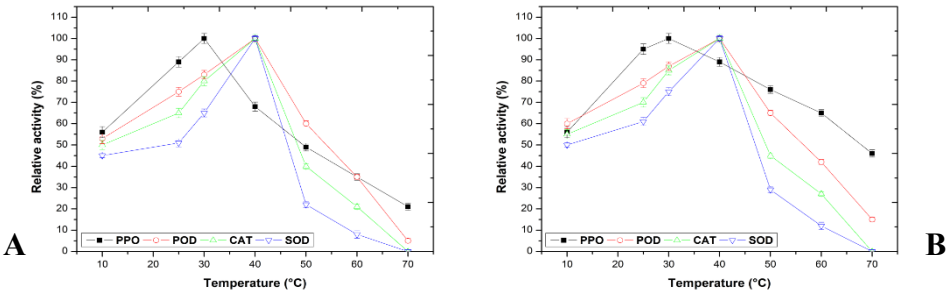


Figure 3. A: Effect of temperature on antioxidant enzymes isolated from greenhouse grown melon, B: Effect of temperature on antioxidant enzymes isolated from field grown melon *Mean ± S.E.M = Mean values ± Standard error of means of three experiments*

4. Conclusion

The present work indicated that *Cucumis melo* L. has a good antioxidant potential in terms of antioxidant enzymes. The results obtained from this study emphasize that cultivation conditions were found to affect antioxidant enzyme activity to some extent. According to the results, the activity level of the antioxidant enzymes extracted from the melon grown in the field was found to be higher than those isolated from melon grown in the greenhouse. This increase in activity was particularly noticeable for the polyphenol oxidase enzyme. The difficulty in controlling the environmental factors in the open field may have activated the antioxidant defense system of the fruit. As a result, antioxidant enzyme activity levels of the fruit may have increased for survival in hard conditions (high temperature, acidic/basic pH, etc.).

References

Aebi, H.E. 1983. Catalase. In: Bergmeyer HU (Ed.), Methods of enzymatic analysis. Verlag Chemie Weinhem. pp. 273-286.

Abedi, T. and Pakniyat, H. 2010. Antioxidant Enzyme Changes in Response to Drought Stress in Ten Cultivars of Oilseed Rape (*Brassica napus* L.). Czech J Genet Plant Breed, 46(1): 27–34.

Altunkaya, A. and Gökmen, V. 2012. Partial purification and characterization of polyphenoloxidase from durum wheat (*Triticum durum* L.). Journal of Cereal Science, 30: 1-5.

Belcarz, A., Ginalska, G., Kowalewska, B., Kulesza, P. 2008. Spring cabbage peroxidases – Potential tool in biocatalysis and bioelectrocatalysis. Phytochemistry, 69: 627–636.

Choudhary, R., Saroha, A.E., Swarnkar, P.L. 2012. Effect of abscisic acid and hydrogen peroxide on antioxidant enzymes in *Syzygium cumini* plant. J Food Sci Technol, 49(5): 649–652.

Gao, Z.J., Han, X.H., Xiao, X.G. 2009. Purification and characterisation of polyphenol oxidase from red swiss chard (*Beta vulgaris* subspecies *cicla*) leaves. Food Chemistry, 117: 342-348.

Gao, Z.J., Liu, J.B., Xiao, X.G. 2011. Purification and characterisation of polyphenol Oxidase from leaves of *Cleome gynandra* L. Food Chemistry, 129: 1012-1018.

Gill, S.S., Tuteja, N. 2010. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. Plant Physiology and Biochemistry, 48: 909-930.

Gill, S.S., Khan, N.A., Anjum, N.A., Tuteja, N. 2011. Amelioration of cadmium stress in crop plants by nutrients management: Morphological, physiological and biochemical aspects. Plant Stress-Global science books, 5(special issue 1), 1-23.

Kumar, A., Dutt, S., Bagler, G., Ahuja, P.S., Kumar, S. 2012. Engineering a thermo-stable superoxide dismutase functional at subzero to >50°C, which also tolerates autoclaving. Sci Rep, 2(387): 1-8.

Kumar Rai, G., Kumar, R., Singh, J., Rai, P.K. and Rai S.K. 2011. Peroxidase, polyphenol oxidase activity, protein profile and phenolic content in tomato cultivars tolerant and susceptible to *Fusarium oxsyporum* F.Sp.Lycopersici. Pak J Bot, 43(6): 2987-2990.

Oktay, M., Küfrevioğlu, I., Kocaçalıskan, I., Sakiroğlu, H. 1995. Polyphenoloxidase from *Amasya* apple. J Food Sci, 60(3): 494–496.

Onsa, G.H., Saari, N., Selamat, J., Bakar, J. 2004. Purification and characterization of membrane-bound peroxidases from *Metroxylon sagu*. Food Chemistry, 85: 365-376.

Öba, K., Iwatsuki, N., Uritani, I., Alvarez, A.M., Garcia, V.V. 1992. Partial purification and characterization of polyphenol oxidase isozymes in banana bud. Bioscience Biotechnology and Biochemistry, 56(7): 1027-1030.

Öztürk Ürek, R. and Tarhan, L. 2001. Purification and characterization of superoxide dismutase from chicken liver. Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology, 128(2): 205-212.

Rani, P., Meena Unni, K. and Karthikeyan, J. 2004. Evaluation of antioxidant properties of berries. Indian Journal of Clinical Biochemistry, 19(2): 103-110.

Yang, H.Y. and Lee, T.H. 2015. Antioxidant enzymes as redox-based biomarkers: a brief review. BMB Rep, 48(4), 200-208.

Yerlitürk, F.Ü., Arslan, O., Sinan, S., Gencer, N., Özensoy, G.Ö. 2008. Characterization of polyphenoloxidase from wild pear (*Pyrus elaegrifolia*). Journal of Food Biochemistry, 32: 368–383.

Anestezi ve Tıbbi Aromatik Bitkiler

İlker Yıldırım[1], Sevinç Adiloğlu[2]

[1]Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye
e-mail: iyildirim@nku.edu.tr
[2] Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 59030- Süleymanpaşa-Tekirdağ/Türkiye
e-mail: sadiloglu@hotmail.com

Özet: Anestezide bitkiler ile ilk uygulamalar yüzyıllar önce başlamıştır. Günümüzde de kullanılan anestezik maddelerin büyük kısmı da bitkilerden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle bitkiler anestezi üzerine çalışmalar için mükemmel bir model fırsatı sunarlar. Yapılan araştırmalarda; Myrtaceae familyasından okaliptüs (*Eucalyptus* sp.); Lamiaceae familyasından; nane (*Menta piperita*), japon nanesi (*Mentha arvensis*), kekik (*Oruganum* sp.), karanfil fesleğen (*Ociumum gratissimum*) bitkileri anestezik etki gösterdikleri ortaya konulan bazı tıbbı aromatik bitkilerdendir. Lavanta (*Lavandula angustifolia*) bitkisi ve Asteraceae familyasına ait pelinotu (*Artemisia absinthium*) mayıs papatyası (*Matricaria chamomilla* L.) nın sedatif etki gösterdiği yapılan araştırmalarda ifade edildiği görülmektedir. Apiaceae familyasına ait arapsaçı (*Foeniculum vulgare miller*) nın lokal anestezik etki gösterdiği belirtilmiştir. Passifloraceae familyasına ait saatgülü (*Passiflora incarnata* L.) bitkisinin toprak üstü aksamlarında bulunan ana etkin maddeleri intraperitoneal olarak verildiğinde denekte sedatif etki olarak uyuma zamanının uzadığı araştırmalarda ifade edilmiştir. Valerianaceae familyasına ait kediotu (*Valeriana afficinalis*) ile yapılan klinik çalışmalarda uykuya yardım ve minör sedatif etki ve uyku üzerine etkisi olduğu tesbit edilmiştir. Bitki preparatlarının ve bunların içerdiği fitokimyasalların, lokal anestezik, genel anestezik, antinosiseptif, analjezik veya yatıştırıcı ilaçlar olma potansiyeline sahip olduğunu görülmektedir. Bununla birlikte, fitokimyasal ilaç adayları ile iyi kontrol edilmiş klinik çalışmalar ve insanlara pratik uygulamaları hala sınırlıdır ancak seçilecek fitokimyasalların anestezi ile ilgili ilaçlara yol açması ihtimali vardır. Çok geniş bir yelpazeye ait bitkilerin anestezik etkilerinin daha fazla bitki üzerinde ve deneysel ve klinik çalışmaların artırılması ve araştırılması gereken bir alandır.

Anahtar kelimeler: Anestezi, tıbbı aromatik bitki, inceleme.

Anesthesia and medicinal aromatic plants

Abstract: The first applications with plants in anesthesia began centuries ago. Most of the anesthetic agents used today also originate from plants. Therefore, plants offer an excellent model opportunity for studies on anesthesia. In the

researches; Eucalyptus (*Eucalyptus* sp.) from the Myrtaceae family; Lamiaceae family; Mint (*Menta piperita*), Japanese mint (*Mentha arvensis*), oregano (*Oruganum* spp.), clove basil (*Ociumum gratissimum*) plants are some of the medicinal aromatic plants that have been shown to have anesthetic effects. Lavender (*Lavandula angustifolia*) plant and Asteraceae family of wormwood (Artemisia absinthium) may daisy (*Matricaria chamomilla* L.) is shown to be expressed in studies of sedative effect. Tangle (Foeniculum vulgare miller) belonging to Apiaceae family has been shown to have local anesthetic effect. When the main active substances found in the above-ground parts of the clock rose (*Passiflora incarnata* L.) plant belonging to Passifloraceae family were given intraperitoneally, it was stated in the studies that the sleep time was prolonged as a sedative effect. Valerianaceae family valerian (*Valeriana afficinalis*) has been found in clinical studies to help sleep and minor sedative effect and sleep effects. It is seen that plant preparations and the phytochemicals they contain have the potential to be local anesthetics, general anesthetics, antinociceptive, analgesic or sedative drugs. However, well-controlled clinical trials with phytochemical drug candidates and practical application to humans are still limited, but there is a possibility that the phytochemicals to be selected may lead to anesthesia-related drugs. Anesthetic effects of a wide range of plants on more plants and experimental and clinical studies should be increased and investigated.

Key words: Anesthesia, medicine aromatic plant, investigation.

1. Giriş

Coğrafik konum ve iklim özellikleri nedeniyle ülkemiz geniş bir bitkisel çeşitliliğe ve endemik tür zenginliğine sahiptir. Bitki çeşitliliği açısından önemli bir grubu oluşturan tıbbı aromatik bitkilerin özelliklerinden biri de anestezi de kullanılmasıdır. Tıbbı aromatik bitkilerden elde edilen maddeler farklı kompleks yapıya sahip olması nedeniyle anestezik özellikleri de bitkiden bitkiye farklılık göstermektedir. Bitkilerin farklı aksamlarından elde edilen presleme veya destilasyon yolu ile elde edilen uçucu yağlar bitkilerin farklı anestezik özellik göstermesinde önemli etken bir yapıdır.

Antik zamanlardan beri insanlık, cerrahi işlemlerde ağrıyı azaltmak için bitkiler üzerinde çalışmaktadır. Hannibal (MÖ 247-182) ve Jul Sezar`in (MÖ 100-44) savaş esnasında karşıtlarını uyutmak için adamotu (mandragora) kullandığı bilinmektedir. De Medicina kitabında Celcus (MÖ 50-25) diş ağrısı olan hastalara ayni otu önermiştir. Ibni Sina, kitabında banotu (*Hyoscyamus niger*) içeren bir karışımı hastayı uyutmak için tariflemiştir (Chidiac ve ark.2012).

Genel anestezi ise, yaklaşık 200 yıldır tıbbi tedavi amaçlı kullanılmaktadır (Yokawa ve ark., 2019). Günümüzde kullanılan modern anestetik ajanların büyük bir kısmı doğal maddelerden, çoğunlukla da tıbbi aromatik bitkilerden elde edilir (Tsuchiya, 2017).

Bitkiler sadece ilaçların kendilerine değil, aynı zamanda da içerdikleri biyoaktif komponentlerle yeni ajanlara da öncüllük yapmaktadırlar. Bu nedenle tıbbi aromatik bitkiler, önemli ve hala güncel bir çalışma konusudur. İlaç adaylarının keşfedilmesi için ilgilenilen bitkiler öncelikle biyoaktif bileşenlerin mevcudiyeti açısından taranır ve biyoaktiviteden sorumlu fitokimyasallar izole edilir, bundan sonra moleküler yapıları tanımlanır ve daha sonra fitokimyasalların orijinal yapıları etkinliği arttırmak veya azaltmak için yarı sentetik olarak modifiye edilebilir (Fabricant ve Farnsworth, 2001)

Bir alkaloid olan kokainden türetilen lokal anestezikler, ağrıyı hafifletmek ve kontrol altına almak için çok çeşitli durumlarda başarıyla kullanılmıştır. Lokal anestezikler için en yaygın olarak bilinen etki şekli, duyusal ve motor fonksiyonları engelleyen voltaj kapılı Na + kanalları ile etkileşimidir (Fozzard ve ark., 2005). Anestetik moleküller, sinir kılıflarının lipit bariyerlerinden geçerek hücre zarlarının lipit katmanları boyunca yayılır ve böylece zarlara gömülü Na + kanalları üzerindeki hücre içi veya hücre içi bağlama bölgelerine ulaşırlar. Lokal anestezikler ayrıca çift katmanlı lipid yapıya yayılıp membran oluşturucu lipitler üzerinde etki ederek hem nöronal hem de kardiyomiyosit membranlarının fizikokimyasal özelliklerini değiştirirler (Tsuchiya ve Mizogami, 2013).

Timol (2-izopropil-5-metilfenol) ve öjenol (4-alil-2-metoksifenol) kekik (*Thymus vulgaris,* Lamiaceae) ve karanfilde (*Syzygium aromaticum*, Myrtaceae) bulunur. Öjenol ayrıca hindistan cevizi (*Myristica fragrans*, Myristicaceae), tarçın (*Cinnamomum verum*, Lauraceae) ve fesleğen (*Ocimum basilicum*) gibi bitkilerde bulunur. Bu terpenoid fenoller, antinosiseptif ve antibakteriyel etkilere sahip oldukları için diş hekimliği uygulamalarında kullanılmaktadırlar. Ek olarak timol, öjenol ve bunların yapısal olarak ilişkili bileşiklerinin genel anestezik etkileri bulunmaktadır. James ve Glen (1980), diizopropil fenol türevlerinin bir intravenöz anestetik olarak umut verici olduğunu belirten yapı ve anestetik aktivite ilişkisini belirlemek için timol ve yapısal analoglarını içeren bir dizi alkilfenol sentezledi. Bunlar arasında propofolün (2,6-diizopropilfenol) istenen klinik özelliklere sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Kay, 1980).



Şekil 1.Kekik(*Thymus vulgaris*), fesleğen, (*Ocimum basilicum*), karanfil (*Syzygium aromaticum*) (Tuzlacı, 2016; Anonim 2019a).

1977'de propofol, genel anesteziyi indüklemek ve sürdürmek için kısa etkili bir intravenöz ajan olarak klinik denemelere tabi tutuldu ve daha sonra büyük ölçüde tiyopentalin yerini aldı. Propofol, sadece bitki terpenoidleri ile yapısal olarak ilişkili değildir, aynı zamanda timol (García ve ark., 2006) ve öjenol (Reiner ve ark., 2013) gibi GABA A reseptörlerini de allosterik olarak modüle eder.

Propofol ayrıca lipid membranların fizikokimyasal özelliklerini değiştirmek için onlarla etkileşime girer (Tsuchiya, 2001; Reiner ve ark., 2013). Günümüz anestezisinde genel anestezinin indüksiyon evresinde hızlı etki başlangıcı ve kısa etki süresi nedeniyle %90 oranında propofol kullanılmaktadır. Propofol ayrıca total intravenöz anestezi uygulamalarında kullanılan en temel genel anesteziktir.

Lavanta (*Lavandula angustifolia*, Lamiaceae) geleneksel olarak gevşetici ve antispazmodik aktiviteye sahip şifalı bir bitki olarak kullanılmıştır. Ghelardini ve ark.(1999) lavanta esansiyel yağının ve ana bileşenleri olan linalol ve linalil asetatın sıçan frenik sinirinin elektrikle uyarıldığında hemidiyaframında oluşan kasılmaları azalttığını göstermiştir.



Şekil 2. Lavanta (*Lavandula angustifolia*), çarkıfelek (*Passiflora caerulea*), Kediotu (*Valeriana officinalis*), (Tuzlacı, 2016).

Passiflora, Matricaria, Valeriana, Sideritis, Scutellaria,Thymus, Scutellaria, Glycyrrhiz cinslerinin ve bitkileri GABA A reseptörlerini modüle etme özelliğine sahiptir. Bunlar arasında, Passiflora cinsinin çeşitli bitki türleri, $GABA_A$ reseptörleri için yüksek afiniteye sahip olan alkaloidleri ve apigenin gibi nöro-aktif flavonoidleri içerir. Passiflora incarnata ekstreleri, $GABA_A$ reseptörlerinin benzodiazepin ve etanol bağlama bölgeleri üzerinde etkilidir (Appel ve ark., 2011). Bu bitkilerde bulunan GABAerjik fitokimyasalların, anestetik, sedatif ve anksiyolitik etkilerini güçlendirmek için sinerjistik olarak benzodiazepinler ve barbitüratlar ile etkileşime girerler. Movafegh ve arkadaşları, (2008) yaptıkları çift kör ve plasebo kontrollü çalışmada Passiflora incarnata'yı kasık fıtığı operasyonu olacak 60 hastada operasyon öncesi oral olarak 500mg vermek suretiyle premedikasyon olarak kullandılar. Uygulamadan önce ve uygulamadan 10 ila 90 dakika sonra bir sayısal derecelendirme ölçeğiyle değerlendirilen hastalarda passiflora ekstraktları alan hastalarda sedasyon olmadan kaygılarının azaldığı görüldü.



Şekil 3. Papatyagiller (*Matricaria chamomilla*), Şimşek otu (*Scutellaria tomentosa*), Dağ çayı (*Sideritis libanotica*), (Tuzlacı, 2016; Anonim 2019b)

Benzodiazepinler, GABAerjik sistemle ilişkili olan yaygın anksiyete bozukluğu için en yaygın reçete edilen ilaçlardandır. Ancak olumsuz etkileri nedeniyle, alternatif bir ajan kullanılaması konusu hep dikkat çekmiştir. Akhondzadeh ve ark. (2001) Passiflora ekstraktlarının benzodiazepin anksiyolitikleri ile etkinliğini pilot çift kör randomize kontrollü bir çalışma ile karşılaştırmıştır. 18 hastaya oral yoldan ticari olarak temin edilebilen Passiflora incarnata 45 damla / gün ve plasebo tableti verilmiştir, diğer 18 hastaya ise 10 hafta boyunca oksazepam 30 mg tablet / gün ve plasebo damlası verilmiştir. Ekstraktların genel kaygı bozukluğunu yönettiği ve potensin oksazepam ile karşılaştırılabilir olduğu görülmüştür. Passiflora incarnata , ABD Gıda ve İlaç İdaresi tarafından güvenli bir bitkisel yatıştırıcı olarak listelenmiştir (Modabbernia ve Akhondzadeh, 2013).

Gevşeme ve sakinleşmeye yönelik bitkisel bir ilaç olan Papatya ise yaklaşık 30 ülkenin farmakopesinde yer almıştır (Mao ve ark., 2014). Alman papatyası *Matricaria recutita* (Asteraceae), en güçlü bitki olarak adlandırılır. Amsterdam ve ark., (2009) genelleşmiş kaygı bozukluğu olan hastalar için papatya terapisini kullandıkları randomize, çift-kör, plasebo kontrollü bir çalışmada 57 ayaktan hastaya oral olarak papatya özleri veya plaseboları sekiz hafta boyunca vermek için iki gruba ayırdı. Anksiyete skorları, iki grup arasında klinik olarak anlamlı bir fark göstererek, papatyada bulunan GABA A reseptör etkili apigeninin anksiyolitik etki gösterdiği görüldü.

Genel bir terim olarak Passionflower cinsinden bitkilerin yaprakları, kökleri ve çay ürünleri uykusuzluk, kaygı, nevralji, epilepsi, histeri, ülser, yanık ve iltihaplanma için kullanılır. Alkaloid bileşenlerinin GABA A reseptör modülasyonu yoluyla bu etkilerden sorumlu olduğu varsayılmaktadır. Bu etkilerin Peganum harmala'da bulunan harmala alkaloitlerine ait olma ihtimalleri çok yüksektir. Bu bitkinin harman, harmin, harmalin, harmol ve halmalol gibi ortak β-karbolin yapısına sahip fitokimyasalları tanımlanmıştır Aricioglu ve Altunbas (2003) sıçanlara harman (2.5-10 mg / kg, ip) verdiklerinde, zorla yüzme testinde

hareketsizlik süresi azalmış ve yükseltilmiş labirentte açık kollarda geçirilen süre artmıştır. Farzin ve Mansouri (2006) ayrıca harman (5-15 mg / kg, ip), norharman (2.5-10 mg / kg, ip) ve harminin (5-15 mg / kg, ip) hareketsizlik süresini azalttığını bildirmiştir. fareler. Bu etkiler GABA A-benzodiazepin reseptörü antagonisti flumazenil (5 mg / kg, ip) ile inhibe edilebilmiştir.

Bu çalışma, farklı tıbbi aromatik bitkilerin anestezi alanında kullanımını incelemeyi amaçlamaktadır. Derleme; özellikle ülkemizde yaygın bulunan bitkilerin ve bunların sağlık alanındaki etkilerine odaklanmıştır.

4. Sonuç ve öneriler

Ülkemizde bitkilerle tedaviye son zaman ilgi oldukça artmış ve bu durum yazılı ve görsel medyada da yerini almıştır. Ancak konu ile ilgili eğitimi olmayan kişiler tarafından gündeme getirilip yanlış sonuçların doğmasına sebebiyet verilmektedir. Bu durumun önüne geçmek ve birçok ilacın etken maddesini oluşturan bitkilerin uzmanlar tarafında daha fazla araştırılıp insanoğlunun hizmetine sunulması gereken bir alandır.

Dünyada ve ülkemiz biyolojik çeşitliliğin önemli bir kısmını oluşturan tıbbı aromatik bitkilerin sağlıktan kozmetiğe birçok alanda kullanımı yaygınlaşmıştır. Özellikle sağlık alanında kullanımı ve konu ile yapılan araştırmalar her geçen gün artmakla birlikte yeterli değildir. Özellikle bu bitki türlerinin anestezik etkilerinin daha fazla bitki üzerinde ve deneysel ve klinik çalışmaların artırılması ve araştırılması ve desteklenmesi sağlıklı nesillerin sürdürülebilirliği için çok önemlidir.

Kaynaklar

Anonim, 2019a. https://www.plantingman.com/cloves-syzygium-aromaticum-herb-garden (Erişim tarihi:23.09.2019).

Anonim, 2019b. https://flora.org.il/en/plants/SCUTOM/(Erişim tarihi: 23.09.2019).

Akhondzadeh, S., Naghavi, H.R., Vazirian, M., Shayeganpour, A., Rashidi, H., Khani, M. 2001. Passionflower in the treatment of generalized anxiety: A pilot double-blind randomized controlled trial with oxazepam. J. Clin. Pharm. Ther. 26:363–367.

Alam, M.S., Kaur, G., Javed, K., Athar, M. 2007. Eruca sativa seeds possess antioxidant activity and exert a protective effect on mercuric chloride induced renal toxicity. Food and Chemical Toxicology, 45:910-920.

Amsterdam, J.D., Li, Y., Soeller, I., Rockwell, K., Mao, J.J., Shults, J. 2009. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of oral Matricaria recutita (chamomile) extract therapy for generalized anxiety disorder. J. Clin. Psychopharmacol. ;29:378–382.

Appel, K., Rose, T., Fiebich, B., Kammler, T., Hoffmann, C., Weiss, G. 2011. Modulation of the γ-aminobutyric acid (GABA) system by Passiflora incarnata L. Phytother. Res. 25:838–843.

Aricioglu, F., Altunbas, H., 2003. Harmane induces anxiolysis and antidepressant-like effects in rats. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1009:196–201.

Chidiac EJ, Kaddoum RN, Fuleihan SF., 2012. Special article: mandragora: anesthetic of the ancients. Anesth Analg. Dec;115(6):1437-41.

Fabricant, D.S., Farnsworth, N.R., 2001. The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. Environ. Health Perspect. 109:69–75.

FAO, 2006. Global Forest Resources Assessment 2005, FAO Forestry Paper 147. Available at: [28.05.12].

Fozzard, H.A., Lee, P.J., Lipkind, G.M., 2005. Mechanism of local anesthetic drug action on voltage-gated sodium channels. Curr. Pharm. Des. 11:2671–2686.

García, D.A., Bujons, J., Vale, C., Suñol, C. 2006. Allosteric positive interaction of thymol with the GABAA receptor in primary cultures of mouse cortical neurons. Neuropharmacology. 50:25–35.

Ghelardini, C., Galeotti, N., Salvatore, G., Mazzanti, G. 1999. Local anaesthetic activity of the essential oil of Lavandula angustifolia. Planta Med. 65:700–703.

James, R., Glen, J.B., 1980. Synthesis, biological evaluation, and preliminary structure-activity considerations of a series of alkylphenols as intravenous anesthetic agent. J. Med. Chem. 23:1350–1357.

Karaman, M.R. and Brohi, A.R. 2013. Assessing the subsequent effect of nitrogen released from tobacco-waste on maize crop using ^{15}N isotope technique. Isotopes in Environmental and Health Studies. 49(2): 243-249.

Kay, B., 1980. Stephenson D.K. ICI 35868 (Diprivan): A new intravenous anaesthetic. A comparison with Althesin. Anaesthesia. 35:1182–1187.

Killham, K. 1994. Soil Ecology. Cambridge: Cambridge University Press, 242 pp.

Mao, J.J., Li, Q.S., Soeller, I., Rockwell, K., Xie, S.X., Amsterdam J.D. 2014. Long-term chamomile therapy of generalized anxiety disorder: A study protocol for a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. J. Clin. Trials. 4:188.

Modabbernia, A., Akhondzadeh, S. 2013. Saffron, passionflower, valerian and sage for mental health. Psychiatr. Clin. N. Am. 36:85–91.

Movafegh, A., Alizadeh, R., Hajimohamadi, F., Esfehani, F., Nejatfar, M. 2008. Preoperative oral Passiflora incarnata reduces anxiety in ambulatory surgery patients: A double-blind, placebo-controlled study.Anesth. Analg.

Reiner G.N., Delgado-Marín L., Olguín N., Sánchez-Redondo S., Sánchez-Borzone M., Rodríguez-Farré E., Suñol C., García D.A. 2013. Gabaergic pharmacological activity of propofol related compounds as possible enhancers of general anesthetics and interaction with membranes. Cell Biochem. Biophys. 67:515–525.

Reiner, G.N., Fraceto, L.F., de Paula E., Perillo, M.A., García, D.A. 2013. Effects of gabaergic phenols on phospholipid bilayers as evaluated by1H-NMR.J. Biomater. Nanobiotechnol. 4:28–34.

Tuzlacı, E., 2016. Türkiye'nin Geleneksel İlaç Bitkileri. İstanbul Tıp Kitapevleri. ISBN:978-605-4949-72-4.

Tsuchiya, H,. 2001. Structure-specific membrane-fluidizing effect of propofol. Clin. Exp. Pharmacol. Physiol. 28:292–299.

Tsuchiya, H., 2017. Agents of Plant Origin: A Review of Phytochemicals with Anesthetic Activity. Molecules. 18(8); 22.

Tsuchiya, H., Mizogami, M., 2013. Interaction of local anesthetics with biomembranes consisting of phospholipids and cholesterol: Mechanistic and clinical implications for anesthetic and cardiotoxic effects. Anesthesiol. Res. Pract. 297141.

Ward, P.C. and Mawdsley, W. 2000. Fire management in the boreal forests of Canada. In: Kasischke ES, Stocks BJ (eds), Fire, climate change, and carbon cycling in the boreal forest. New York: Springer, pp. 66–84.

Yokawa, K., Kagenishi, T., Baluška, F., 2019. Anesthetics, Anesthesia, and Plants. Trends Plant Sci. 24(1):12-14.

Farzin, D., Mansouri, N. 2006. Antidepressant-like effect of harmane and other β-carbolines in the mouse forced swim test. Eur. Neuropsychopharmacol. 16:324–328.

Adaptation Practices of Red Korean Ginseng to the Conditions of Turkey

Tuncay Porsuk[1]

[1]*Central Anatolian Forestry Research Institute/ANKARA*

e-mail:

Abstract: Within the framework of the letter of intent on research and development activities signed between General Directorate of Forestry and Gyeongsangbuk-Do Provincial Government in 2014, it has been agreed on the development of new products, especially on non-wood forest products, performing the trial tests of endemic species of both countries reciprocally in similar ecological conditions, and development and production of products including functional foods and medicines beneficial to health. In this context, the adaptation studies of Korean ginseng were started in three regions in Turkey (Istanbul, Trabzon, and Karabük-Yenice) in 2016. The first goal of the project carried out by the General Directorate of Forestry is to ensure the adaptation of Korean ginseng in suitable ecological conditions in Turkey and the second goal is to extend the production of the adapted plant, especially in forest villages to support rural development and also the traditional and complementary medicine field. No significant success in the trial site in Istanbul and a mid-level success in the trial site in Trabzon was achieved while in the trial site in Karabük-Yenice, the success rate was attained at a satisfactory level and the planted plants gave seeds. When the ginseng roots reach six years and grow mature, these roots will be analyzed for the active ingredients and the amount of active ingredients will be compared to origins in natural conditions. Extension of the growing methods of the plant to the forest villagers in suitable ecological conditions will be started accordingly to the result of the project.

Keywords: Nonwood forest products, Korean ginseng, Adaptation, Forest villagers

1. Introduction

History

During the 20th century, many plants were investigated for the purpose of their potential values to be used as new medical agents or as a source of new organic molecules in contemporary medicine. Thus, it is aimed that the invented contents can be used in contemporary medicine or serve as templates for the half or full synthesis of potentially beneficial and healing compounds. Madagascan periwinkle (malignant lymphadenoma) and several yew trees (breast cancer) are examples (Court, 2004). Ginseng, among such plants, is the common name of a group of plants that have been respected by the Chinese for more than 5000 years. As a plant, ginseng has had a considerable reputation for its healing effect for thousands of years and has been used as a medicine and tonic for thousands of years throughout Asia. Ginseng is classified as a superior plant in Chinese medicine texts dating back to the 1st century AD.

The genus “Panax" is a combination of the Greek words “Pan” (whole) and “axos” (treatment), which means cures all diseases. The word “Ginseng" refers to the species name of the plant species grown in Korea, and its English pronunciation comes from the Chinese word “Jin-Shen" (Kwang-tae, 2008).

According to the Signatures or Similitudes Doctrine, which appeared independently in many parts of the world: A plant with its color, shape, and characteristics is similar to the organ in which it can potentially be used medically (Court, 1985). Therefore, ginseng root is thought to have a healing effect on the whole body due to its human-like appearance. The more ginseng root resembles human, the higher its price is (Court, 2004).

Economical Value and Use

Although there are many species belonging to the genus Panax, included in the Araliaceae family, the most economically valuable ones are Korean ginseng (Panax ginseng), American ginseng and Siberian ginseng. Although American ginseng and Korean ginseng share similar characteristics, Siberian ginseng contains completely different and irrelevant chemical components. It was popularized as an alternative type of ginseng by a Soviet scientist because of its cheapness. Siberian ginseng is also a woody root structure, while the other two ginseng species have a fleshy root structure. (Rereahu, 2013).

Korean ginseng has the highest nutritional value and is generally used as a preservative of body temperature and energy booster throughout the winter. American ginseng is preferred for its mitigating effect, can be used in all seasons and can, therefore, be consumed all the year-round. American ginseng is considered the second most valuable ginseng (USDA Foreign Agricultural Service, 2006).

2. Botanical Properties and Geographical Distribution

Ginseng is a perennial umbrella-shaped plant with palmate-type leaves compounding on a single trunk. Its white and fleshy roots grow vertically every year. Ginseng is a self-replicating plant. At the age of three, it enters the flowering process and blooms begin in mid-May in Korea. In general, the seeds are obtained from 4-year-old plants and flower buds are separated for seeds and root growth. Seeds are collected from red fruits and each fruit contains 2 pale yellow seeds. In harvest season, the seeds did not have a distinct embryo shape and were immature. Seeds may need a stratification period and thus ripen to make it possible to bush out. In the second half of July, ginseng growers mix the seeds and some sand and put them in a special container to separate the fleshy parts from the seed and accelerate the growth of immature embryos. Breeders water these seeds for about 100 days (from the end of July to the beginning of November) and sow them in the seedbeds in the first half of November. Seeds grown in seedbeds are transferred to another location in late March or early April. The roots are yellowish-white in color and are divided into 2 to 5 robust rootlets. Rootlets have root hairs. The size and shape of the rootlets depend on soil quality, water content, plant transport method, air, and fertilizer. Root development and shape can be strongly predicted based on age. Ginseng roots are harvested between the ages of 4 and 6 years. Those younger than this age are defined as immature. It is possible for 6-year-old ginseng roots to classify as a rhizome (neck), primary roots and rootlet, and this is holistically similar to man. The neck of a 6-year-old ginseng root develops thicker, with a primary root of about 7-10 cm in length and 3 cm in diameter, with several corpulent rootlets. One root is approximately 34 cm tall and weighs between 70 and 100 g, but there are also ginseng roots weighing between 300 and 500 g. Ginseng buds occur every autumn on the rhizome. The corm-like structures that form the buds then shrink and disappear in the fall. The scars are seen each year on the rhizome, which affects the size and shape of the rhizome. The rhizome (neck) is an important factor affecting the quality of ginseng. Ginseng roots with a few

scars on it are considered to be a low-value or poor quality product and are sold at a cheaper price. In this context, it is recommended that: Special attention is required to grow quality ginseng. The neck section is a key part that distinguishes Korean ginseng from other ginseng species (Kwang-tae, 2008).

Ginseng grows naturally in Korea, Northeast China, and Eastern Siberia. The amount of wild ginseng is very small due to the excessive collection of nature for medicinal purposes and degradation of its natural habitat and is often found in the broad-leaved and coniferous forests of Manchuria and Korea. In addition, there are rare wild populations in the Long White Mountain Region of Northeast China, which is close to South Korea. Endangered populations also grow in the Russia, and Tsilin and Heyludsian regions of and China (Court, 2004).

3. Cultivation Methods

Ginseng grows especially under shade. Ginseng is produced in four different ways:

First method: Ginseng is harvested from its natural and domestic environment. Wild ginseng grows naturally in some environments where there is no human effect. However, as the plant is popular, its natural populations have almost come to extinction.

Second method: Ginseng cultivated in large quantities under artificial shade on agricultural land. In these areas, ginseng is heavily exposed to human orientation and intervention. This method is at the forefront of commercial production.

Third method: It benefits from the shade and micro-climate of a natural forest ecosystem. This method also includes intervention in the sub-forest vegetation for the establishment and management of the ginseng plant. This method requires more equipment, materials, time and labor. A good example is raised growth beds.

Fourth method (Wild simulated method): In this method, the seeds are first sown in the forest with precision and left to the minimum possible human exposure (away from fertilizer and pesticide). The aim of this method is to

establish and maintain populations close to wild populations. This method is the easiest, cheapest method, but also the slowest and most unpredictable. However, it has the highest rate of ginseng root production because it is grown close to nature (Rereahu, 2013).

Commercially, ginseng is processed in 3 different ways: The first is fresh ginseng. Plants younger than 4 years are consumed fresh. The second, White ginseng, is produced from plants aged 4-6 years. The outer membrane is peeled from the dried root. Red ginseng production, the third one, is also produced from at least 6 years old plants. The roots are vaporized and dried. In this way, it has a color of caramel and is resistant to damage that may occur from fungi and maggots. Red ginseng is especially important in China because red ginseng is believed to be superior to white ginseng (Chang, 2003).

Ginseng products are generally used as a tonic. The term tonic has been replaced by the term adaptogens in much alternative medical literature. The term adaptogen is said to mean "the factor that increases resistance to physical, chemical and biological stress and increases overall health, including physical and logical working capacity" (Kiefer and Patuso, 2003).

4. Active Components and Effects of Ginseng

About a thousand years ago, red ginseng was developed to increase storage time and pharmacological effects of ginseng in Korea. Until recently, red ginseng was produced and consumed in abundance. Many scientists have isolated it and identified its constituents to understand its pharmacological and bioactive components. In the Panax ginseng plant, about 200 substances such as ginsenosides, polysaccharides, polyacetylenes, peptides, and amino acids are now isolated. The most active substances of Korean ginseng are triter saponins, ginsenosides, and polysaccharides (Kim, 2012). Significant pharmacological effects are listed below:

- Improves learning ability and prevents memory loss
- Helps gather attention and provide logical working power
- Prevents the growth of cancer cells
- Prevents cancer cells from metastasizing
- Helps to heal wounds
- Strengthens the immune system
- Reduces stress and fatigue

- Helps lower blood sugar
- Regulates blood sugar
- Prevents the growth of the AIDS virus
- An Antioxidant and anti-aging
- Provides physical fitness (Kwang-tae, 2008).

5. Traditional and Modern Use

The root and rhizome of Korean ginseng have been used by Chinese people for at least thousands of years. Ginseng is described as a superior plant including healing, relaxing, anti-aging, memory strengthening, etc. in an old Chinese pharmacology book named "Shen Nong Ben Cao Jing". Unlike Western medicine, traditional Chinese medicine emphasizes that it is often necessary to use herbs to overcome disease conditions so as to regulate the individual treatment and especially the balance of the human body. Nowadays, in many traditional Chinese medicine books, the effectiveness and applications of ginseng are emphasized as follows: In cases of disease such as hypodynamics, weakness, and extreme weakness, ginseng is suitable for use with other plant mixtures. In diseases such as shortness of breath and hoarseness, it is useful to mix ginseng with garnish. It will be beneficial if people with colds, hydroadipsia, and diabetes use ginseng in combination with other medicinal plants. Against palpitations, insomnia, and forgetfulness, ginseng can be used in combination with sage and jujube seeds. In addition, ginseng is used to treat internal bleeding.

Although it appears to have both physical and mental effects on animals, the benefit of ginseng to humans has not yet been established. Recent studies show that ginseng is beneficial in many diseases such as heart disease, cancer, immune system disorder, and liver poisoning. ginsenoside or ginseng saponins have antioxidant, anti-inflammatory, antiapoptotic and immune-stimulating properties as active ingredients. However, many clinical trials on ginseng are of poor quality and clinical data on humans are still lacking (Xiang et al., 2008).

6. World Ginseng Market

Ginseng is distributed to 35 countries in the world and the volume and quantity distribution varies according to each country. However, it is difficult to predict the world ginseng market because there are no precise statistics on the amount of production and distribution of each country. Companies and governments that trade ginseng desperately need extensive data showing the world ginseng market for sales

and marketing. Because ginseng is grown in limited areas due to its growth characteristics, countries that grow ginseng are divided into groups based on ginseng cultivation in culture or in nature. In general, South Korea, China, Canada, and the United States are the largest producers, producing approximately 99% (79769 tons) of the total fresh ginseng production of 80080 tons in the world. Ginseng is produced in many forms such as fresh ginseng, boiled and dried ginseng (Taekuksam), red ginseng and related products. Ginseng is consumed as food, food support, functional food, and medical food. In the world ginseng market, ginseng root and processed ginseng products are estimated to be worth $ 2,084 million. The Korean market, in particular, is $ 1,140 million, which makes South Korea the largest producer in the world. As interest in alternative medicine and healthy food is growing globally, the consumer market for ginseng with many characteristics and processed products are expected to expand constantly (Baeg and Seung-Ho., 2013).

7. Cultivation Practices in Turkey

Approximately 2800 Ginseng seed from Turkey to South Korea on March 2016 and 400 Ginseng root (rhizome) were introduced. On the same date, a trial area was established with the South Korean Delegation in the Yaylacık Research Forest (between Bolu Mengen and Karabük Yenice).

According to 2016 observations and counts, ginseng plant was obtained from 52% of the seeds and from 82% of the roots planted, respectively. In the 2017 observation and inventory results, the survival rate of seed plants was 40% and the survival rate of root plants was 62%. Also, in 2017 observations, flower and seed formation was observed in the rooted plants. According to the results of root measurements carried out as of the end of 2017; root length of seed plants was 5-10 cm, while it was determined that rooted ones reached 10-15 cm in root length (OGM, 2017).

According to 2018 observation and census results, the survival rate of seed plants was 38% and the survival rate of root plants was 58%. In 2018 observations, seed formation was observed in 21% of the individuals.

8. Conclusion

Ginseng has been used in traditional Chinese medicine for thousands of years. Products made from dried root and dried ginseng roots have been used to treat many diseases. Today, roots are used in many ways to rejuvenate the human body.

Ginseng is grown in many parts of the world such as China, Russia, Korea, and North America. Traditionally of high value and grown in the wild in Asia and

North America, ginseng is now cultivated in agricultural areas where human impact is 90%.

Within the scope of R & D declaration of goodwill signed in 2014 between Gyeongsangbuk-Do Governorship of Republic of Korea and General Directorate of Forestry, it has been determined that development of new products, especially in non-wood forest products, mutually experimenting the cultivation of unique plant species in similar ecological conditions of countries, functional foods that are beneficial for health and the medicinal products etc. should be worked and developed. In this context, the adaptation of Korean Ginseng to the three regions in Turkey (Istanbul, Trabzon, and Karabük-Yenice) has been begun to investigate in 2016. In the related project carried out by the General Directorate of Forestry, the primary objective is to ensure the adaptation of Red Korean Ginseng in favorable conditions, and the secondary objective is to support rural development and traditional and complementary medicine by expanding the production of the adapted plant, especially in forest villages.

Within the scope of the project, seeds and rhizomes obtained from South Korea were planted in 2016 in the trial areas established under three-closed forests. While no significant success was achieved in Istanbul, a medium level and a satisfactory level of success were achieved in Trabzon and in Yaylacık Research Forest, respectively, and then the plants gave seed. When the ginseng roots reach the age of 6 and become mature, these roots will be analyzed for the active substance and compared with the active substance amounts of the plants grown under natural conditions. According to the results of the project, cultivation activities of ginseng in suitable growing environments will be expanded to forest villagers. So far it can be said that the ginseng cultivation studies carried out under the conditions of our country have achieved positive results.

References

Baeg, I. and Seung-Ho, S. 2013. The world ginseng market and the ginseng (Korea). Journal of Ginseng Research.

Chang, Y. S. 2003. Panax ginseng: A Role in Cancer Therapy. Mar;2(1):13-33.

Court, W.E. 1985. The Doctrine of Signatures or Similitudes. *Trends in Pharmacological Sciences*, **6**, 225–227.

Court W. E. 2004. Ginseng The Genus Panax. Birinci baskı. Hardwood Academic Publishers, 1.

Kiefer, D and Pantuso, T. 2003. Panax ginseng. American Family Physician Volume 68 Number 8

Kim, D. Y. 2012. Chemical Diversity of *Panax ginseng*, *Panax quinquifolium*, and *Panax notoginseng*. J. Ginseng Res. Vol. 36, No. 1, 1-15 .1

Kwang-tae, C. 2008. Botanical characteristics, pharmacological effects and medicinal components of Korean *Panax ginseng* C A Meyer. Acta Pharmacol Sin 2008 Sep; 29 (9): 1109–1118.

OGM, 2017. İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ginseng Projesi Raporları.

Rereahu, N. 2013. Scoping Ginseng Potential in the Central North Island Project. Maraeroa C. Incorporation, 6.

USDA Foreign Agricultural Service, 2006. Ginseng Report.

Xiang, Y., Shang, H., Gao, X., and Zhang, B. 2008. A Comparison of the Ancient Use of Ginseng in Traditional Chinese Medicine with Modern Pharmacological Experiments and Clinical Trials, *Phytother. Res.* **22**, 851–858.

1. Giriş

Diabetes Mellitus (DM), pankreastaki beta hücrelerinden salgılanan insülin hormonunun tamamen/kısmen yetersizliği veya insülin direncinin gelişmesi sonucunda oluşan karbonhidrat, protein, yağ, metabolizmasında bozulmalara sebep olan kronik ve metabolik hastalıktır [1]. DM ciddi akut ve kronik komplikasyonlar oluşturması sebebiyle dünya çapında bir salgın olarak kabul edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 2030'da 439 milyon insanın diyabetik olacağını tahmin etmektedir [2].

Genetik ve çevresel faktörler DM gelişiminde ve komplikasyonlarında büyük öneme sahip olduğu bildirilmektedir [3]. Çevresel faktörlerden obezite, özellikle abdominal yağ birikimi, diyabetli bireylerde göze çarpan ve sıklıkla görülen bir faktördür. Çeşitli gen ve gen bölgelerinin inflamasyon yanıtını etkileyerek bu tabloyu oluşturduğu [4], genetik duyarlılığa sahip olan sitokinlerin de bu yanıtta görev aldığı bildirilmektedir [3] .

Sitokinler, bağışıklık sistemi hücrelerinin kısa mesafelerde iletişim kurmasını sağlayan doğal ve adaptif immünite düzenleyicileridir [5] Sitokinler, immün hücreler tarafından salgılanabilir, interferonlarda olduğu gibi enfeksiyona cevap olarak çok çeşitli hücreler tarafından veya hücre bütünlüğü tehlikeye girdiğinde hücresel hasara cevap olarak çeşitli hücrelerden üretilebilir [6]. Sitokinler, diyabette de ortaya çıkan birçok problemin gelişmesinde rol oynayan önemli immün regülatörlerdir. Diyabette kronik inflamasyonun mekanizması proinflamatuvar faktörlerin yağ dokusundan sentezlenip salındığı yönündedir. DM, inflamatuvar hücrelerin işlevlerinde ve sitokin düzenlerinde değişim, matriks döngüsündeki bozulma; kronik enfeksiyona, akut ve kronik birçok komplikasyona sebep olmaktadır.

Hastalarda morbiditeye, sakatlığa ve hospitilizasyona sebep olabilecek enfeksiyon, nöropati ve başlıca dejeneratif değişimler meydana gelmektedir [7, 8]. Diyabette görülen bu dejeneratif değişimlerin ortaya çıkmasında mikroorganizmalar ve antijenlere karşı konakçı savunmasının hücreleri tarafından üretilen proinflamatuvar/antienflamatuvar sitokinlerin yeri oldukça önemlidir. İnflamatuvar mekanizmalar diyabet gelişiminde, insülin direncinde ve serbest yağ asidinin artışına sebep olduğu bildirilmektedir [9].

IL-6 seviyesi obezitede, bozulmuş glikoz toleransında ve insülin direnci gelişmesi ile pozitif korelasyon göstermekte, kilo kaybı meydana geldiğinde ise düşmektedir. Plazma IL- 6 seviyesi, Tip 2 diabetes mellitus gelişimi açısından prediktif özelliğe sahiptir. Bununla birlikte IL-6; CRP sentezinin önemli bir regülatörü ve uyaranıdır [10]. Proinflamatuar özelliklere sahip Tümör Nekroz Faktör' ün (TNF), dolaylı olarak insülin direnci patogenezinde ve obezite de görev aldığı için Tip 2 diyabet gelişiminde rolü bildirilmiştir [8-10].

Kurkumin**,** Asya ülkelerinde yaygın olarak kullanılan, Zingiberaceae ailesinden biri olan *Curcuma longa* bitkisinden izole edilen sarı renkli bir bileşiktir [11]. Antiinflamatuar, antidiyabetik, antikoagülan, antikanserojenik, antimutajenik, antibakteriyal, antiviral, antioksidan olmak üzere çok geniş bir etki alanı mevcuttur [1, 12]. Kurkumin TNF-α'nın ekspresyonunu ve sinyalizasyonunu sınırlandırarak insülin rezistansını azaltarak insuline dirençli tip-II diyabet hastalarında antidiyabetik etkisi bildirilmiştir [13]. Kurkuminde bulunan uçucu yağlar, antiinflamatuar etki göstermesine neden olmaktadır. Çalışmalarda kurkuminin, B hücrelerinin (NF-kb) yolunun aktivasyonunun ardından tümör nekroz faktörü alfa (TNFa)

ve C-reaktif protein gibi pro-enflamatuar sitokinlerin üretimini önleyerek antiinflamatuar etki oluşturduğu bildirilmiştir [14].

Bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmada deneysel diyabet oluşturulan ratlarda kurkuminin bazı plazma sitokin düzeyleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır**.**

2. Materyal ve Metod

Deney Tasarımı ve Laboratuar Hayvanları

Araştırmada, canlı ağırlıkları birbirine yakın 30 adet yetişkin erkek Wistar albino sıçan kullanıldı. Bunun için; Selçuk Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi–Deney Hayvanları Etik Kurulundan onay alındı. Ratlar, deneme hayvan ünitesinde, plastik sıçan kafeslerinde, 23±2 ^{O}C oda sıcaklığında, %50±10 nisbi nemli ortamda, 12/12 gece/gündüz ışık periyodunda, ad-libitum olarak standart sıçan yemi ile beslenerek barındırıldı. Sıçanların önlerinde her zaman içebilecekleri, günlük olarak tazelenecek su (~50 ml/gün/sıçan) bulunduruldu. Denemede kullanılan hayvanlar kontrol (K), Diyabet (D), Kurkumin (C) ve Diyabet + Kurkumin (DC) olmak üzere dört gruba ayrıldı. Diyabet ve Diyabet+Kurkumin grubuna 0.1M sitrat tamponunda (pH:4.5) çözdürülmüş 60 mg/kg STZ (Streptozotosin, –Sigma S0130-1G) intraperitoneal enjeksiyonla tek doz uygulandı. STZ uygulamasından 3 gün sonra kuyruk ucundan alınan kapiller kanda açlık kan glikoz düzeyi glukometre (PlusMED) ile ölçülerek diyabet oluşup oluşmadığı kontrol edildi. Kan glikoz düzeyi 250 mg/dl ve üzerinde olan hayvanlar diyabetik olarak kabul edildi. Diyabet oluştuktan sonra 50 mg/kg/gün

kurkumin gavaj yoluyla çalışma boyunca verildi. Deneme diyabet oluştuktan sonra 4 hafta sürdürüldü.

Kan analizi

Araştırmanın bitiminde gruplardaki deneklerden genel anestezi altında (Ksilazin 10mg/kg ve Ketamin 5mg/kg anestezisi) ve kardiak punksiyon ile kalpten yeterli oranda antikoagulanlı (EDTA) tüplere kan alındı. Kan alınan hayvanların yaşamlarına anestezi altında iken servikal dislokasyon yöntemi ile son verildi. Alınan kan örnekleri santrifüj edildikten sonra serum ve plazmaları ayrılarak analiz zamanına kadar -80^0 C'de saklandı. Elde edilen plazma ve serumlarda TNF α, IL-6, IL-10, CRP ve insülin düzeyleri düzeyleri Siemens CentaurXP İmmunoassay System cihazında prospektuslarına uygun şekilde ticari kitler (Siemens) kullanılarak belirlendi.

İstatistiksel Analizler

Verilerin istatistiksel analizleri ve gruplar arası farklılıkların öneminin belirlenmesinde SPSS 16.0 paket program kullanılarak gerçekleştirildi. Varyansların homojenliği değerlendirilmesinin ardından, gruplar arası anlamlılığı test etmek için ikişerli post-hoc karşılaştırmalar (Tukey) ve varyans analizinde Duncan'ın Multiple Range testi kullanılmıştır.

3. Bulgular

Tüm gruplardan elde edilen bulgular tablo 1 ve tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Deneysel diyabet oluşturulan sıçanlarda kurkumin uygulamasının IL-6 ve IL-10 üzerine etkisi (X ± SEM, n=6)

	K	D	C	DC
IL- 6	35.85 ± 4.58^{c}	85.35 ±32.67^{a}	36.00 ± 3.95^{c}	61.60± 15.65^{b}
IL-10	56.40 ± 19.00^{a}	27.06± 10.46^{b}	51.83 ± 21.17 ^{a}	42.14 ±12.22^{ab}

a, b, c; Aynı satırda aynı parametreye ait farklı harfle gösterilen ortalama değerler arası farklılık önemlidir ($p<0.05$).

Çalışma sonunda elde edilen IL-6 değeri D grubunda diğer üç gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p<0.05$). DC grubunda elde edilen değer D grubuna göre önemli düzeyde düşük olarak belirlenirken hala K ve C grubundan ise anlamlı düzeyde yüksek olarak belirlenmiştir ($p<0.05$). IL-10 değeri D grubunda diğer üç gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p<0.05$). DC grubunda elde edilen değer K ve C grubuna göre düşük olmasına rağmen D grubundan daha yüksek belirlenmiştir.

Tablo 2. Deneysel diyabet oluşturulan sıçanlarda kurkumin uygulamasının plazma insülin, TNF α, ve CRP düzeyleri üzerine etkisi (X ± SEM, n=6)

	K	D	C	DC
İnsülin (uU/ml)	1.17 ± 0.4^{a}	0.68 ± 0.17^{b}	1.01 ± 0.14^{ab}	0.83±0.15^{b}
TNF α (U/ml)	54.84 ± 13.2^{b}	119.41 ± 48.93^{a}	52.92 ± 5.88^{b}	85.46 ± 19.05^{b}
CRP (nmol/ml)	1.01 ± 2.01^{b}	15.68 ± 8.12^{a}	0.91 ± 1.29^{b}	7,16 ± 7.46^{b}

a, b; Aynı satırda aynı parametreye ait farklı harfle gösterilen ortalama değerler arası farklılık önemlidir ($p<0.05$).

Çalışma sonunda elde edilen insülin değeri D ve D+C grubunda diğer iki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p<0.05$). TNF α değeri D grubunda diğer üç gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p<0.05$). DC grubundan elde edilen değer K ve C grubuna göre daha yüksek olmasına rağmen üç grup arasında anlamlı düzeyde farklılık belirlenmemiştir CRP değeri D grubunda diğer üç gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p<0.05$). DC grubunda elde edilen değer K ve C grubuna göre daha yüksek olmasına rağmen D grubundan elde edilen değerden önemli düzeyde düşük olarak belirlendi ($p>0.05$).

4. Tartışma

WHO verilerine göre; neredeyse 4 milyar insan sağlık problemi ile karşılaştıklarında ilk olarak bitkisel ilaçlarla sorunlarını gidermeye çalıştıkları ve dünya nüfusunun %80'i, Afrika nüfusunun %95'i tıbbi bitkilere dayanan tedavi yöntemlerini kullandıklarını bildirilmektedir [15]. Son yıllarda kurkumin üzerine yapılan çalışmalar kurkuminin birçok büyüme faktörü, enzim ve sitokinleri module ettiğini göstermektedir. Özellikle inflamasyon patogenezinde önemli rol oynadığı ve antidiyabet ve hipoglisemide etkin olan pankreatik hücrelerin sayılarını azalttığı bildirilmektedir [16].

Sunulan bu çalışmada, çalışma sonunda elde edilen veriler D grubundan elde edilen IL-6, TNF- α ve CRP düzeyleri diğer üç gruptan (K, C ve DC) elde edilen verilere göre önemli düzeyde ($p<0.05$) artmış olarak belirlendi. Bunun yanı sıra D grubundaki hayvanlarda IL-10 ve insulin düzeylerinin ise diğer gruplardan elde edilen verilere göre anlamlı bir şekilde

düşük olduğu gözlendi. C grubunda elde edilen verilere bakıldığında, bu verilerin genel olarak bakılan parametreler açısından K grubu ile benzer olduğu tespit edildi. Bunun yanı sıra diyabet oluştuktan sonra kurkumin uygulaması yapılan gruptaki deneklerden (DC) elde edilen veriler incelendiğinde IL-6 düzeyinin D grubundaki verilerden oldukça düşük olduğu belirlenirken ($p<0.05$) hala K ve C grubuna göre yüksek olduğu görülmektedir. Fakat diğer parametreler (TNF- α, CRP, IL-10 ve insulin) açısından bakıldığında ise DC grubundan elde edilen değerler, D grubundan önemli düzeyde farklı iken K ve C grubu ile benzer olduğu tespit edildi.

Son yıllarda yapılan birçok araştırmada kronik bir inflamasyonun tip 2 diyabet gelişiminde önemli rol oynadığı bildirilmektedir [17]. TNF-α, IL-1 ve IL-10 gibi proinflamatuar sitokinler yağ dokusundan salınmakta ve vücut yağ kitlesi ile bu inflamatuar sitokinler arasında sıkı bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Tip 2 DM açısından risk faktörü olan obezite, yani artan subkutan yağ dokusu leptin salınımında ve yağ asitlerinin artışından kaynaklanmaktadır. Adipoz doku ile doğru orantılı salınan leptin, IL-6 ve TNF-α üretimini uyararak inflamasyonun kilit üyelerinden biri olan nükleer factor kappa-B'nin active olmasını böylece IL-6 ve TNF-α'nın artmasına sebep olmaktadır [18].

Plazma IL- 6 düzeyinin, diyabet gelişimi açısından prediktif özelliğe sahip olduğu IL-6 seviyesi ile insülin duyarlılığı arasında çok güçlü belirgin bir ters orantılı ilişki olduğu bildirilmektedir [10] Vestra ve ark (2005) diyabetik hastalar ile yapmış oldukları çalışmada nefropati gelişmiş vakalarda CRP ve IL-6 seviyelerinde artış saptamışlardır [19].

Demir ve arkadaşları (2015) deneysel diyabet oluşturdukları sıçan modelinde diyabetik grupta IL-6 ve TNF-α seviyelerinde önemli düzeyde yükselme belirlemişlerdir [18]. Diyabetli köpek modeli oluşturulan bir çalışmada da sağlıklı köpeklere göre deney gurubunun IL-6 seviyelerinde artış belirlenmiştir [20]. Yalçınkaya ve ark (2017) diyabetli hastalar ile yapmış oldukları araştırmada CRP, IL-6, TNF-α değerlerinin insülin direnci ve diabetes mellitus ile ilişkisi incelemişler ve diyabetik bireylerde CRP, IL-6 ve TNF-α seviyelerinde yükselme tespit etmişlerdir [8]. Bu proinflamatuar sitokinlerin diyabetin mikrovasküler komplikasyonlarının gelişmesinde de rol oynadığı, mikrovasküler ve nöral dokularda TNF-α üretimini arttırarak mikrovasküler geçirgenlikte artış, hiperkoagülabilite ve sinirlerde hasara neden olarak diyabetik polinöropatiye yol açtığı ifade edilmektedir [9].

Soetikno ve ark (2011) diyabetik nefropatili ratlarda yapmış oldukları çalışmada, 8 hafta süresince günde 100mg/kg kurkumin tedavisi uygulamışlardır. Deneme sonunda meydana gelen hipergliseminin, IκBα ve NF-κB aktivasyonuna, proinflamatuar sitokinlerde artışa ve makrofaj infiltrasyonuna neden olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan kurkumin tedavisinin ise makrofaj infiltrasyonunun azalttığını, proinflamatuar sitokinlerin ekspresyonunu ve IκBα'nın degredasyonunu baskıladığını bildirmektedirler [21].

Diyabet ve kurkumin ilişkisini ortaya koyan çalışmalarda; diyabetin patogenezinde rol oynayan, ana unsurlardan biri olarak kabul edilen inflamasyon süreci üzerinde durulmakta ve kurkumin'in diyabet üzerindeki yararlı etkisi, inflamasyon sürecindeki olumlu katkısı ve bağışıklık sistemini hızlandırma yeteneğinden kaynaklanması ile açıklanmaktadır [22]. Bizim bu çalışmada da elde edilen verilere bakıldığında IL-6, TNF- α ve CRP düzeyleri

diyabet oluşturulan grupta (D), diğer üç gruba göre (K, C, ve DC) önemli ($p<0.05$) düzeyde yüksek olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada deneysel olarak STZ ile indüklenmiş diyabetik ratlarda proinflamatuar sitokinlerde meydana gelen değişimler; diyabetin karaciğer, pankreas ve diğer dokularda inflamasyon kaynaklı önemli problemler meydana getirdiğine işaret etmektedir. Nitekim proinflamatuar sitokinlerin insulin transdüksiyonunu baskılayarak karaciğer, iskelet kası ve diğer dokularda insulin direncine neden olduğu ileri sürülmektedir [23].

Kurkuminin yağ metabolizması, glikoliz, glikoneogenezis ile ilişkili karaciğer enzimlerinin aktivasyonunu etkilediği rapor edilmiştir [24]. He ve arkadaşları (2012) obezite ve insulin direnci gelişen diyabetik fare modelinde kurkumin takviyesinin glikoz intoleransını azalttığını gözlemlemişlerdir. Özellikle kurkuminin vitamin C [25] ve yoğurt [26] ile birlikte verilmesinin kan glikoz seviyesini, HbA1c seviyesini düşürdüğü bazı çalışmalarda bildirilmektedir.

Ayrıca insülin direnci fazla miktarda CRP salınımına neden olabilmekte, bu etki insülinin hepatik akut faz protein sentezi üzerine olan etkisine bağlanmaktadır. İnsülin direncinin, dislipidemi ile inflamatuar süreç, metabolik sendrom ve kardiyovasküler hastalık arasındaki ilişkiden sorumlu olduğu ileri sürülmektedir. Diyabette de görülen kronik inflamasyon sürecinde CRP seviyesinin arttığı bilinmektedir. Metabolik sendromdaki CRP yükselmesinin sebebi, yağ dokusundan sitokinlerin salınımı ile ilişkilendirilmektedir [27]. Sunulan bu çalışmada da diyabetik ratlarda CRP seviyesinin diğer 3 gruba göre daha yüksek ($p<0.05$) olduğu gözlenmiştir.

Kurkumin, IL-10 ekspresyonunu ve üretimini indükleyebilen ve çok sayıda doku üzerinde etkisini artırabilen doğal bir antiinflamatuar bileşiktir. İn vitro ve klinik öncesi modellerde kurkuminin, IL-10 salgılanmasını module ettiği bildirilmektedir [28]. Çalışmada kurkumin uygulaması ile plazma IL-10 düzeyindeki önemli artışlar ile plazma TNF-α, IL-6, CRP düzeylerinde meydana gelen önemli değişimler, kurkuminin immun sistemi module ettiği yönündeki bildirimleri destekler niteliktedir.

Li ve ark (2010) insülin direncini indüklemek için fruktozla beslenen erkek Sprague-Dawley sıçanlarında, kurkumin'in (15, 30 ve 60 mg / kg) oral yoldan uygulanmasının insülin reseptör aktivitesini arttırdığını ortaya koymuşlardır [7]. Naijil ve ark (2015) yapmış oldukları çalışmada, sıçanlarda kurkumin uygulamasının β-hücre fonksiyonunu ve insülin sekresyonunu iyileştirerek glikoz ve glikozlu hemoglobin (HbA1c) seviyelerini düşürdüğünü bildirmektedirler [29]

Yine bu araştırmada da tıpkı yukarıdaki çalışmalarda olduğu gibi kurkumin uygulanan gruptaki verilerin K grubundaki veriler ile benzer olması veya önemli bir farklılık olmaması kurkuminin inflamasyonun homeostatik mekanizmaları açısından güvenilir olduğu sonucunu akla getirmektedir. Kurkuminin diyabetik durum açısından immünosupresıf etkiden ziyade immünomodülatör etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Deneysel ve klinik kanıtların bir çoğu, kurkuminin, tip 2 DM ve insülin direncinin yönetimi için alternatif bir tedavi olarak kullanılabileceğini göstermektedir [30, 31] Nitekim Na ve ark (2011) yapmış oldukları çalışmada kurkuminin insülin direncini azalttığı, kaslarda glikoz alımının artırğı ve plazma glikoz seviyesini azaltığını tespit etmişlerdir [32]. İnsülin direnci ve

diyabet oluşturulan fare ve rat modellerinde, kurkuminin insülin sinyali geliştirerek, insülin duyarlılığını arttırdığı gösterilmiştir [33] Chougale ve ark (2012)'da diabetik ratlarda kurkumin hiperglisemiyi azalttığı ve kilo kaybını önlediğini belirlemişlerdir [34]. Tüm bu bilgiler doğrultusunda kurkumin uygulamasının insulin seviyesini düzenlemede etkin rol oynadığı görülmüştür. Nitekim çalışmadan elde edilen bulgularda bu görüşü destekler niteliktedir. Bu sonuçlar, kurkuminin, insülin direncinde ve diyabete yararlı etkisinin, protein homeostasis regülasyonu yoluyla aracılık edilebileceğini göstermektedir [35].

5. Sonuç

Sonuç olarak, bu çalışmada STZ ile deneysel diyabet oluşturulan sıçanlarda doğal bir ürün olan ve sitokinler açısından etkin olmasından dolayı tercih edilen kurkuminin; sıçanlarda IL-6, IL-10, TNF-α, CRP ve insülin düzeyleri üzerine diyabetlilerde olumlu etkisinin olmasının yanı sıra, C grubundaki sıçanlarda olumsuz etki oluşturmaması bakımından dikkate değer görülmektedir. Çalışmadan elde edilen bilgiler doğrultusunda inflamasyon hedefli tedavinin, diabetes mellitus ve komplikasyonlarının takibi açısından yeni bir tedavi seçeneği olabileceği sonucuna varılmıştır.

REFERANSLAR

1. Rivera-Mancía, S., J. Trujillo, and J.P. Chaverri, *Utility of curcumin for the treatment of diabetes mellitus: Evidence from preclinical and clinical studies.* Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism, 2018. **14**: p. 29-41.

2. Shaw, J.E., R.A. Sicree, and P.Z. Zimmet, *Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030.* Diabetes Research and Clinical Practice, 2010. **87**(1): p. 4-14.
3. Cruz, N.G., et al., *The linkage between inflammation and Type 2 diabetes mellitus.* Diabetes Research and Clinical Practice, 2013. **99**(2): p. 85-92.
4. Liu, T., et al., *Functional genetic variants within the SIRT2 gene promoter in type 2 diabetes mellitus.* Diabetes Research and Clinical Practice, 2018. **137**: p. 200-207.
5. C., C.K., M.M. D., and W.T. A., *Cytokines in the Treatment of Cancer.* Journal of Interferon & Cytokine Research, 2019. **39**(1): p. 6-21.
6. O'Shea, J.J., M. Gadina, and R.M. Siegel, *9 - Cytokines and Cytokine Receptors*, in *Clinical Immunology (Fifth Edition)*, R.R. Rich, et al., Editors. 2019, Content Repository Only!: London. p. 127-155.e1.
7. Li, J., et al., *Glucose metabolic alterations in hippocampus of diabetes mellitus rats and the regulation of aerobic exercise.* Behavioural Brain Research, 2019. **364**: p. 447-456.
8. Yalçınkaya, Z., H. Turan, and H. Demir, *Diabet Hastalığının Sitokinlerle İlişkisi* Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD): p. 449-451.
9. Yarım, G.F. and F. Kazak, *Metabolik Sendrom ve Bileşenlerinde Sitokin Yanıtı.* Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. **5**(1): p. 90-99.
10. Emral, R., *Adiponektin ve Diğer Sitokinler.* Turkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences, 2006. **26**(4): p. 409-420.
11. Yalçın, A.S., et al., *Kurkumin, kuersetin ve çay kateşinlerinin anti-kanser etkileri.* 2017.
12. Belviranlı, M., N. Okudan, and K.E.N. Atalık, *Yaşlı sıçanlarda kurkumin takviyesinin kalp dokusunun oksidan/antioksidan durumu üzerine etkileri.* Genel Tıp Dergisi, 2012. **22**(2): p. 61-66.
13. Ghosh, S., S. Banerjee, and P.C. Sil, *The beneficial role of curcumin on inflammation, diabetes and neurodegenerative disease: A recent update.* Food and Chemical Toxicology, 2015. **83**: p. 111-124.
14. Maithilikarpagaselvi, N., et al., *Curcumin prevents inflammatory response, oxidative stress and insulin resistance in high fructose fed male Wistar rats: Potential role of serine kinases.* Chemico-Biological Interactions, 2016. **244**: p. 187-194.
15. Faydaoğlu, E. and M.S. Sürücüoğlu, *Geçmişten günümüze tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması ve ekonomik önemi.* Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2011. **11**(1): p. 52-67.

16. Shehzad, A., et al., *New mechanisms and the anti-inflammatory role of curcumin in obesity and obesity-related metabolic diseases.* European journal of nutrition, 2011. **50**(3): p. 151-161.
17. Senatorski, G., et al., *Cytokines in noninvasive diagnostics of diabetic nephropathy progression.* Polski merkuriusz lekarski: organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego, 2002. **13**: p. 28-32.
18. Demir, E., et al., *Diyabetik sıçanlarda IL-6 ve TNF-α seviyeleri: Kuersetinin etkisi.* İbni Sina Tıp Bilimleri Dergisi. **1**(2): p. 27-31.
19. Dalla Vestra, M., et al., *Acute-phase markers of inflammation and glomerular structure in patients with type 2 diabetes.* Journal of the American Society of Nephrology, 2005. **16**(3 suppl 1): p. S78-S82.
20. Kim, A.Y., et al., *Serum adipokine concentrations in dogs with diabetes mellitus: a pilot study.* Journal of veterinary science, 2015. **16**(3): p. 333-340.
21. Soetikno, V., et al., *Curcumin ameliorates macrophage infiltration by inhibiting NF-κB activation and proinflammatory cytokines in streptozotocin induced-diabetic nephropathy.* Nutrition & metabolism, 2011. **8**(1): p. 35.
22. Zhang, D.-w., et al., *Curcumin and diabetes: a systematic review.* Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2013. **2013**.
23. Kılıçlı, M.F. and F. Acıbucu, *Kronik İnflamasyon, İnsülin Direnci ve Diyabet.* Turkiye Klinikleri Journal of Pharmacology Special Topics, 2015. **3**(3): p. 30-35.
24. Seo, K.I., et al., *Effect of curcumin supplementation on blood glucose, plasma insulin, and glucose homeostasis related enzyme activities in diabetic db/db mice.* Molecular nutrition & food research, 2008. **52**(9): p. 995-1004.
25. Patumraj, S., et al., *Combined effects of curcumin and vitamin C to protect endothelial dysfunction in the iris tissue of STZ-induced diabetic rats.* Clinical hemorheology and microcirculation, 2006. **35**(4): p. 481-489.
26. Gutierres, V.O., et al., *Curcumin-supplemented yoghurt improves physiological and biochemical markers of experimental diabetes.* British Journal of Nutrition, 2012. **108**(3): p. 440-448.
27. İslamoğlu, Y., et al., *Obezite ve metabolik sendrom.* Tıp Araştırmaları Dergisi, 2008. **6**(3): p. 168-174.

28. El-Moselhy, M.A., et al., *The antihyperglycemic effect of curcumin in high fat diet fed rats. Role of TNF-α and free fatty acids.* Food and Chemical Toxicology, 2011. **49**(5): p. 1129-1140.
29. Naijil, G., et al., *Curcumin pretreatment mediates antidiabetogenesis via functional regulation of adrenergic receptor subtypes in the pancreas of multiple low-dose streptozotocin-induced diabetic rats.* Nutrition research, 2015. **35**(9): p. 823-833.
30. Kang, C. and E. Kim, *Synergistic effect of curcumin and insulin on muscle cell glucose metabolism.* Food and Chemical Toxicology, 2010. **48**(8-9): p. 2366-2373.
31. Wickenberg, J., S.L. Ingemansson, and J. Hlebowicz, *Effects of Curcuma longa (turmeric) on postprandial plasma glucose and insulin in healthy subjects.* Nutrition journal, 2010. **9**(1): p. 43.
32. Na, L.-X., et al., *Curcumin improves insulin resistance in skeletal muscle of rats.* Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 2011. **21**(7): p. 526-533.
33. Song, Z., et al., *Curcumin improves high glucose-induced INS-1 cell insulin resistance via activation of insulin signaling.* Food & function, 2015. **6**(2): p. 461-469.
34. Chougala, M.B., et al., *Effect of curcumin and quercetin on lysosomal enzyme activities in streptozotocin-induced diabetic rats.* Clinical nutrition, 2012. **31**(5): p. 749-755.
35. Rashid, K. and P.C. Sil, *Curcumin enhances recovery of pancreatic islets from cellular stress induced inflammation and apoptosis in diabetic rats.* Toxicology and applied pharmacology, 2015. **282**(3): p. 297-310.

Solunum Sistemi Rahatsızlıklarında Sık Kullanılan Tıbbi Bitkiler

Ülkü SAYGILI[1]

1 Selçuk University Vocational School of Health Services Department of Health Care Services, Konya, Turkey

Özet

Fitoterapi; insanlık tarihi kadar eski bir iyileştirme yöntemidir. Çağlar boyunca kuşaktan kuşağa aktarılan bilgiler, tecrübeler ve inanışlar bu birikimi oluşturmaktadır (Nazlıkul 2002). Son zamanlarda "Yeşil Devrim" olarak kabul edilen doğaya dönüş hareketinin özünde tıbbi özellikli bitkiler önemli bir alan oluşturmaktadır. İnsanlar bitkisel kökenli gıdaları, ilaçları, kozmetik ürünleri gibi tükettiği ve kullandığı ürünlerin sentetiklerine oranla doğal kökenli olmasını tercih etmektedirler (Kan 2017). Dünya üzerinde 750.000-1.000.000 arasında bitki türünün bulunduğu bilinmektedir. Bunlardan 500.000 kadarı tanımlanıp isimlendirilmiştir. Neredeyse her yıl 2000 kadar yeni tohumlu bitki türü tanımlanıp isimlendirilmektedir (Baytop 1999). Ülkemiz bitki türü ve çeşitliliği bakımından Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri içerisinde en zengin ülke konumundadır. Ülkemizde bulunan bitkilerin neredeyse 1/3'i endemik olup, dünya üzerinde sadece Türkiye'de bulunan bitkilerdir. Türkiye florası ayrıca tıbbi özellikli bitkiler bakımından çok zengindir. Türkiye florasında bulunan yaklaşık 10.000 bitki türünün içinden ortalama 400 bitki türü tıbbi olarak kullanım potansiyeline sahiptir. Dünyada 4000 kadar bitki tıbbi amaçla kullanılmaktadır (Kan 2017). Türkiye'de ve Dünya'da solunum sistemi hastalıkları ile mücadele edilirken bazı tıbbi bitkilerden yararlanılmaktadır.

Fitoterapi Tanımı

Fitoterapi; Latince Phyton =Bitki ve therapia= tedavi kelimelerinden oluşmaktadır. Tıbbi olduğu bilimsel olarak kabul edilen bitkilerin

organlarından veya bunların içerdiği etkin maddelerin kullanımı ile hazırlanmış olan ilaçlara "Fitoterapatikler" bu ilaçlarla gerçekleştirilen tedaviye de "Fitoterapi" adı verilir. Fitoterapi" deyimi ilk kez 1939 yılında Fransız hekim Henri Lenclerc (1870-1953) tarafından La Presce Medical adlı tıp dergisinde kullanılmıştır.

Fitofarmaka ise bitkisel ilaçlar anlamı taşımaktadır. Fitoterapi alternatif bir tedavi şekli olmayıp destek tedavidir. Bitkisel ilaçlar etkin bir maddeden hazırlanabileceği gibi birbirilerinin etkilerini artıracak çok sayıda etkin madde karışımları şeklinde hazırlanmış ürünlerdir (Baytop 1999).

Bitkilerin kurutulmuş yaprak, çiçek, kabuk, meyve, tohum gibi toprak üstü kısımları ya da kök, rizom, yumru gibi toprak altı kısımlarından sıcak su içerisinde demlenerek (infüzyon) ya da kaynatılarak (dekoksiyon) hazırlanan bitki çayları en eski ilaç şekli olarak binlerce yıldır insan sağlığının korunması ve hastalıkların tedavisinde önemli rol oynamıştır (Özdatlı 2014). Bugün kullanılan bütün tıbbi ilaçların özünün bitkiler olduğu düşünüldüğünde bitkisel tedavi yöntemlerinin ne kadar geçerli olduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır (Gökçe 2008).

Solunum Sistemi Rahatsızlıklarında Sık Kullanılan Tıbbi Bitkiler

Bilinen İsmi	**Kullanılan kısım**	**Etkin maddeler**	**Etki mekanizması**	**Dozaj ve kullanımı**
Ekinezya Echinacea Sp.	Çiçek Yaprak Kök	Flavonoitler, Kafeik Asit Türevleri, Polisakkaritler Glikoproteinler, Alkamidler Uçucuyağ	Oral ve parenteral uygulamaları immüniteyi uyarır bu etkiyi içeriğindeki kafeik asit ve türevleri vermektedir. Makrofajların fagositoz etkisini artırır. TNF alfa üretimini artırır. Polisakkaritler aynı zamanda hücresel bağışıklıkta önemli rol oynayan t hücrelerinin bölünüp çoğalmasında teşvik eder. Düşük dozlarda sitokinlerin oluşumunu uyarmaktadır. Antiviral etkisi kafeik asitten kaynaklanmaktadır. Hafif ve orta şiddetli soğuk algınlığında, viral enfeksiyonlarda kullanılmaktadır.	Daha çok kurutulmuş kök, sıvı ekstre, kapsül, tablet olarak kullanılır. Bağışıklığı tetiklediği için aralıklı kullanımı önerilir.

Adaçayı Salvia officinalis	Yaprak	Flovonoitler, Triterpenler, Diterpen acı maddeler, Hidroksitarçın asit türevleri,	XVI. yüzyıldan bu yana ağız koruyucu ve diş ağrılarında gargara sloüsyonu olarak kullanılmaktadır. Yaprak özütleri geniş bir antimikrobiyal spekturuma sahiptir. Antibakteriyel olarak gram(+) ve gram (-) bakterilere ve fungusit olarak mayalara ve Candida albicans'a karşı etkilidir. Antimikrobiyal etki droğun diterpen acı maddelerinden olan karnosolik asitin bakterilerde RNA sentezini etkileyerek çoğalmalarını ve rejenerasyonlarını engellemesiyle gerçekleşir. Antiviral özelliği vezikülerstomatit virüsüne karşı kanıtlanmıştır. Yapısında bulunan 1,8 sineol droğu balgam söktürücü özelliktedir. Ağız ve boğaz inflamasyonalarında topikal antiflojistik etkisinin ursolik asitten kaynaklanmaktadır.	Ortalama 4-6g/gün kurutulmuş yaprak ve buna eşdeğer preparatları şeklindedir. Çay olarak hazırlanması için 1 tatlı kaşığı bitki üzerine 150 ml kaynar su dökülür ve demlenir. Günde 3-4 kez tüketilebilir. Gargara olarak tüketilecek ise 1,5 tatlı kaşığı dolusu (2,5 g) adaçayı yapraklarının üzerine 100ml kaynar su dökülür ılık olarak kullanılır.
Kekik Thymus vulgaris	Çiçek	Flovonoitler Triterpenler, Bifeniller, Lamiaceae tanenleri,	Uçucu yağın bileşiminde bulunan timol ve karvakrolden dolayı bakteri ve mantarlara karşı antiviral ve antibakteriyeldir. Antihelmentiktir. S. Auresusa karşı fenolden 20 kat etkilidir. Uçucuyağından dolayı bronkospazmotik, sekromotorik ve ekspektrondır. Sekromotorik etkisi bronşlardaki intersilier sıvıyı harekete geçirerek taşınım fonksiyonunu tetiklemesi ve silerlin harekete geçmesiyle gerçekleşir. Spazmolitik etkiler taşıması sebebi ile astım ve amfizemde adjuvan tedavi olarak kullanılır	Çay olarak hazırlanması için 1 tatlı kaşığı (1-2g) bitki üzerine 150 ml kaynar su dökülür ve 5 dak. demlenir. Günde 3-4 kez tüketilebilir
Meyan Kökü Glycyrrhiza sp.	Kök	Flovonoitler, Triterpenler, Pterokarpanlar Kumarinler Polisakkaritler Uçucu bileşenler	Meyan kökündeki flavonoitlerden likorisidinden dolayı antispazmatik ve antialerjiktir. Glisirizik asit ve aglikonu dneysel çalışmalarda antiinflamatuvar etki göstermiştir. Her iki etken madde droğun minerakortikoid etkisinden kaynaklanmaktadır. Güçlü bir antioksidandır. Doğrudan karaciğer koruyucu özelliği vardır.	Yetişkinler için dahili doz 5-15g/gündür. Çay olarak hazırlanması için yarım tatlı kaşığı (1-1.5g)ince kıyılmış kuru kök bitki üzerine 150

				ml soğuk su dökülür ve 15 dak kaynatılır. Günde 2-3 kez içilebilir.
Siyah mürver Sambucus nigra	Çiçek Yaprak	Flavonoitler, Uçucu yağ Hidroksitarçın asidi türevleri, Siyanhidrik türevleri, Triterpen alkoller- asitler	Ateşli soğuk algınlığında diaforetik(terletici) olarak kullanılır. Çiçek ve yaprakları interlökin alfa, beta ve TNF üzerine engelleyici etkisinden dolayı ağrıyı ve inflamasyonu azaltıcı olarak kullanılır. Laksatif ve diüretik etkisi vardır.	Yetişkinler için dahili doz 10-15g/gündür. Çay olarak hazırlanması için 2 tatlı kaşığı (3-4 g) bitki 150 ml kaynar suda üzeri kapalı 5 dak. demlendirilir.
Ihlamur Tilia Platyphyllos	Çiçek	Flavonoitler, Uçucu yağ, Musilaj, Kumarin, Tanenler	İçeriğindeki musilajın faranjiyal mukozayı kaplama etkisinden dolayı solunum yollarının mukozal membranlarının basit inflamasyonlu durumunda kuru öksürüğü rahatlatmak amacıyla kullanılır. Ateşli soğuk algınlığında diaforetik(terletici) olarak kullanılır. Antispazmotik ve diüretik etkisi vardır.	Çay olarak hazırlanması için 1 tatlı kaşığı (1-2g) bitki üzerine 150 ml kaynar su dökülür ve 5-10 dak. kaynatılır. Günde 2 kez tüketilebilir

Referanslar

1. Zeybek U, Haksel M. Türkiye'de ve Dünya'da Önemli Tıbbi Bitkiler ve Kullanımları, Meta Yayıncılık, İzmir 2010
2. Demirezer Ö, Ersöz T, Saraçoğlu İ, Şener B. FFD Monografları Tedavide Kullanılan Bitkiler, Nobel Yayıncılık, 2011
3. Baytop T.Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. Nobel Yayıncılık, 1999
4. Digest R. Doğanın Sunduğu İlaçlar. çev. Sakacı S, Şen G, Sakacı S, Akkoyunlu A. Seçilmiş Yayıncılık. 2009
5. Gökçe N.P. Doğanın Mucizesi Şifalı Bitkiler, Sis Yayıncılık,İstanbul. 2008
6. Nazlıkul H, Eraltan H.2002. Tamamlayıcı Tıp: İçinde Fitoterapi. Nobel kitapevi. syf.337-357.
7. Yalçın A. Fitoterapi; Öldüren ve yaşatan bitkiler.Geçit Kitapevi. 1998
8. Kan Y. S.Ü. Tıbbi Bitkiler ABD Ders notları 2017
9.
10. Saraçoğlu İ.A. Bitkisel Kürler Rehberi .Gün Ofset Yayıncılık, 2008.
11. Maranki A. Kozmik Bilim Işığında Şifalı Bitkiler. Mozaik Yayınları. 2009
12. Özdatlı Ş, Sipahi H, Charehsaz M, Aydın A, Yeşilada E. Bitki Çaylarına Bal İlavesinin Total Antioksidan Kapasitesine Etkisi Marmara Pharmaceutical Journal. 2014; 18: 147-152.

13. Yeşilada E. Medical Doctor and Herbal Medicine; to Know or not TAF Prev Med Bull. 2009; 8(3): 259-262.
14. Walker, A., Marakis, G., Morris, A.P., Robinson, P.A., 2002. Promising hypotensive effect of hawthorn extract: a randomized doubleblind pilot study of mild, essential hypertension. Phytother. Res. 16, 48–54.
15. Zick, S.M., Zick, S.M., Vautaw, B.M., Gillespie, B., Aaronson, K.D., 2009. Hawthorn Extract Randomized Blinded Chronic Heart Failure (HERB CHF) trial. Eur. J. Heart Fail. 11, 990–999
16. Jayachandran, K.S., Khan, M., Selvendiran, K., Devaraj, S.N., Kuppusamy, P., 2010. Crataegus oxycantha extract attenuates apoptotic incidence in myocardial ischemia-reperfusion injury by regulating Akt and HIF-1 signaling pathways. J. Cardiovasc. Pharmacol. 56, 526–531.
17. Ihl, R., Bachinskaya, N., Korczyn, A.D., et al., 2010. Efficacy and safety of a once-daily formulation of Ginkgo biloba extract EGb 761 in dementia with neuropsychiatric features: a randomized controlled trial. Int. J. Geriatr. Psychiatry [Epub ahead of pri
18. Weinmann, S., Roll, S., Schwarzbach, C., Vauth, C., Willich, S.N., 2010. Effects of Ginkgo biloba in dementia: systematic review and metaanalysis. BMC Geriatr. 10, 14.
19. Pittler, M.H., Ernst, E., 2006. Horse chestnut seed extract for chronic venous insufficiency. Cochrane Database Syst. Rev. 25 (1). Jan CD003230.
20. Aviello, G., Abenavoli, L., Borrelli, F., et al., 2009. Garlic: empiricism or science? Natural Product Communications 4, 1785–1796.
21. Karin Ried*1, Oliver R Frank1, Nigel P Stocks1, Peter Fakler1 and Thomas Sullivan, Effect of garlic on blood pressure: A systematic review and meta-analysis, BMC Cardiovascular Disorders 2008, 8:13
22. Vida Demarin,[1,2] Vanja Bašić Kes,[1] Zlatko Trkanjec,[1] Mislav Budišić,[1] Marija Bošnjak Pašić,[3,4] Petra Črnac,[5] and Hrvoje Budinčević[4,] Neuropsychiatr Dis Treat. 2017; 13: 483–490. Efficacy and safety of *Ginkgo biloba* standardized extract in the treatment of vascular cognitive impairment: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial

Başlık:Nazal kuruluk ve krutlanmada soğuk sıkım Prunus amygdalus dulcis (tatlı badem) yağı kullanımı

Anahtar Kelime: Prunus amygdalus dulcis, nazal kuruluk, nazal krutlanma, tatlı badem yağı, topikal nazal sprey

Özet: Bu çalışma nazal kuruluk ve nazal krutlanma gibi nazal semptom şikayetleriyle polikliniğe başvuran hastalarda topikal tatlı badem yağı damla sprey kullanımıyla; topikal dekspantenol lokal burun spreyi etkinliğini kıyaslamayı amaçlamaktadır.

Çalışma prospektif randomize kontollü olup,30 hastayla yapılmıştır.Deney grubuna 14 gün boyunca nazal semptomlara yönelik günde 3 defa badem yağı nazal sprey, kontrol grubuna 14 gün boyunca nazal kuruluk ve kabuklanmaya yönelik dekspantenol içeren topikal nazal sprey günde 3 defa kullandırılmıştır. Nazal kuruluk ve kabuklanma görsel analog skala testleriyle, mukosiliyer aktivite sakarin testiyle, yaşam kalitesi ise (RQLQ) Rinokonjoktivit yaşam kalitesi anketiyle değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak deney grubunda görsel analog skala testinde krutlanma açısından ve sakkarin testinde mukosilier klirens açısından kontrol grubuna göre daha anlamlı değerler saptanmıştır.Bu çalışma da tatlı badem yağı damlanın burunda kuruluk ve nazal krutlanma şikayetlerinde daha iyi bir alternatif olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Giriş: Burunda kuruluk ve kabuklanma, kişilerin yaşam standartlarını ve kalitelerini bozan; çoğunlukla havalanma bozukluklarıyla seyreden soğuk ve kuru havaya da bağlı olabilen şikayetlerdir [1]. Burun mukozasının mekanik ve yüzeyel sağlamlığı enfeksiyonlara karşı önemli bir koruma mekanizmasıdır. Kuruluk mukosilier iletimi ve epitel bariyeri olumsuz etkileyebilir. Bu durum daha sık enfeksiyona ve hastanın genel olarak kabuklanma ve kuruluk şikayetleriyle daha sık doktora başvurmasına neden olur. Hastaların sosyo-ekonomik ve işlevsel yaşantıları da etkilenir. Bu çalışmanın amacı nazal kuruluk ve kabulanma şikayeti olan hastaların şikayetlerini azalmaya yönelik tatlı badem yağının etkinliğini araştırmaktır.

Prunus amygdalus dulcis yağı, tatlı badem meyvelerinden soğuk sıkım yöntemi ile elde edilir. Bademlerin tohumları % 43-58 oranında sabit yağ içerir ayrıca bu yağ doymamış ve esansiyel yağ asitleri açısından da oldukça zengindir. Prunus amygdalus dulcis yağının %60'ından fazlası oleik asit -omega-9 yağ asidi-, %25'i linoleik asit -omega-6 yağ asidi- ve % 9'u da doymuş yağ asididir. Tatlı badem yağının immunomodülatör, antiinflamatuar ,antihepatotoksik ,antihiperlidemik etkilerinin literatürde yer almasıyla beraber cildi yumuşatmak,beslemek, hamilelikte çatlak oluşumunu önlemek,kaşıntıyı azaltmak,ciltte kuruluk, egzema, saç dökülmesi ve yara iyileşmesini hızlandırmak, irritabl barsak sendromu, kolon kanseri oluşumunu azaltmak, LDL kolesterolü düşürüp, HDL kolesterolü arttımak,hemoroid için kullanıldığı bilinmektedir[2], [3], [4], [5] [6], [7].

Dekspantenol, fibroblast oluşumunu tetikleyen ,yara iyileşmesinde etkin rol oynayan pantotenik asit bileşimidir. 1960 yıllarından beri rinitis sikka dediğimiz burun kuruluğunda tedavi olarak kullanılmaktadır [8].

Materyal metod: Bu çalışma rinitis sikka dediğimiz burunda kuruluk ve kabuklanma şikayetiyle başvuran 18 yaş üstü 30 hastayla yapılmıştır. Çalışmaya eklenme kriterleri 18 yaş üstü olup 3 aydan uzun bir süredir burun kuruluğu,burunda krutlanma şikayeti olan hastalardı. Üst solunum yolu enfeksiyonları olan hastalar, sigara kullanım öyküsü,18 yaş altında olanlar,, herhangi bir madde kullanım öyküsü olması, hamilelik, herhangi bir nazal topikal sprey öyküsü,antialerjik ilaç kullanım öyküsü, alerjik rinitli hastalar, aşırı derecede septum deviasyonu ya da anatomik nazal deformiteleri(nazal polip) olan hastalar bu çalışmanın dışında tutulmuştur. Hastalar kontrol ve deney grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Deney grubunda bulunan 15 hastanın 10 u kadın 5 i erkek olmak üzere yaş ortalaması 45.6 izlemiştir. Kontrol grubunda 15 hastanın 8 i kadın 7 si erkek olmak üzere yaş ortalaması 48.3 izlenmiştir.Kontrol grubuna dekspantenol içeren sprey günde 3 defa topikal olarak 14 gün boyunca kullandırılmış, deney grubuna tatlı badem yağı içeren sprey günde 3 defa topikal olarak 14 gün boyunca kullandırılmıştır.Tatlı badem yağı sprey 10 ml medikal cam şişeye dozaj pompasıyla beraber aktarılmıştır. Tek burun deliğine bir uygulamada 18.3 mg tatlı badem yağı damla gelecek şekilde

ayarlanmıştır. Kontrol grubunda kullanılan dekspantenol spreyin 1 ml sinde 0.05 mg dekspantenol bulunan 10 ml medikal şişede bulunan deskpantenol içeren nazal topikal sprey kullanılmıştır.

Her iki grup nazal kuruluk ve krutlanma açısından (VAS) -görsel analog skorlama, rinokonjoktivit yaşam kalitesi anketi (RQLQ) ve sakkarin klirens testleriyle değerlendirilmiştir.

Nazal mukosiliyer klirens, üst ve alt hava yollarının savunma mekanizması için çok önemlidir. Sakkarin testi kolay uygulanabilir olması ,az maliyetli ve güvenilir sonuçlar elde edildiği için sık kullanılır. Sakkarin testi ile sağlıklı kişilerde ölçülen ortalama mukosiliyer klirens süresi 7-15 dakika arasında değişmektedir· Hastaların alt konkanın anteroinferior kadrajına 20 mg sakkarin konup mukosiliyer transport tayini açısından sakkarin tadını aldıklarında belirtmeleri istenmiştir. Hasta tat aldığını belirrtiği ilk süre zamanlama olarak kaydedilmiştir. Hastalara 0. ve 14. günlerde deney ve kontrol gruplarına sakkarin testleri yapılmıştır.

Nazal kuruluk ve nazal krutlanma şikayetlerinin her biri ayrı olarak 0 dan başlayıp 100 e kadar devam eden görsel analog skala testinde hastalar tarafından 0. gün ve 14. günlerde değerlendirilmiştir.

Hastaların yaşam standart kalitelerini incelemek açısından (RQLQ) rinokonjoktivit yaşam kalitesi anketi hastalara 0. ve 14. gün uygulanmıştır.

İstatistiksel değerlendirme: İstatistiksel değerlendirmede SPSS (Statistical Package for the Social Science) for Windows 14.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, ABD) ve Sigmastat© 3.1 (Systat Software Inc., Chicago, IL, ABD) programları kullanılmıştır.Aradaki farklılıkları değerlendirmede Mann Whitney U ve Wilcoxon testi kullanılmıştır.

Sonuçlar:

Mukosiliyer Klirens testi: Deney grubu hastaların sakkarin klirens testi sonuçlarında kontrol grubuna göre anlamlı derecede düzelme izlenmiştir ($p < 0.05$).

Tablo 1 Topikal tatlı badem yağı sprey uygulanan deney grubunun ve dekspantenol nazal sprey kullanan kontrol grubunun - 0. ve 14. günlerdeki MCT sonuçları:

	0. gün	14.gün	P değeri
Deney Grubu	13.55 ± 5.31 dk	9.93 ± 4.39 dk	P: 0.019
Kontrol Grubu	12.95 ± 3.78 dk	10.02 ± 5.47 dk	P: 0.037
P değeri	P:0.07	P:0.0025	

Tablo 2 Tatlı badem yağı ve dekspantenol topikal nazal sprey tedavilerinin VAS skorlamasına göre değerlendirilmeleri:

	0. gün Deney Grubu	14.gün Deney Grubu	P değeri Deney Grubu	0.Gün Kontrol Grubu	14.Gün Kontrol Grubu	P değeri Kontrol Grubu	P değeri Deney-Kontrol
Nazal Kuruluk	71.36 ± 18.33	33.53 ±17.31	0.014	68.03±17.48	31.63 ±16.22	0.025	0.087
Nazal Krutlanma	58.93 ± 14.58	26.11 ±15.43	0.011	55.13±12.34	30.21 ±14.56	0.033	0.044

Tablo 3: Tatlı badem yağı ve dekspantenol topikal nazal sprey tedavilerinin RQLQ anket sonuçları:

RQLQ	0. gün Deney Grubu	14.gün Deney Grubu	P değeri Deney Grubu	0.Gün Kontrol Grubu	14.Gün Kontrol Grubu	P değeri Kontrol Grubu	P değeri Deney-Kontrol
Pratik sorunlar	4.92 ± 0.95	2.43 ± 1.13	0.026	4.97 ± 1.12	2.56 ± 1.18	0.024	p > 0.05
Burun Semptomları	5.01 ± 1.03	3.38 ± 1.01	0.035	5.14 ± 0.63	3.33 ± 1.21	0.034	p > 0.05

Duygu Durumu	4.03 ± 0.57	2.97 ± 1.03	0.019	4.33 ± 0.76	2.47 ± 1.23	0.011	p > 0.05
Saman Nezlesi dışı semptomlar	3.44 ± 0.46	1.79 ± 1.56	0.028	3.47 ± 0.83	1.89 ± 1.01	0.026	p > 0.05
Göz Şikayetleri	1.81 ± 1.23	1.01 ±1.03	0.088	1.72 ± 1.22	1.05 ±1.01	0.076	p > 0.05
Aktivite	3.78 ± 1.51	2.66 ± 1.02	0.043	3.66 ± 1.44	2.11 ± 1.11	0.038	p > 0.05
Uyku	2.48 ± 1.13	2.01 ± 1.01	0.062	2.86 ± 1.25	2.34 ± 1.06	0.057	p > 0.05

Krutlanma: VAS-görsel analog skala testinde krutlanma için tatlı badem yağı damla kullanan deney grubunda daha iyi tedavi sonucu elde edilmiştir ($p < 0.05$),

Kuruluk açısından VAS skorlamasına göre iki grup arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir($p > 0.05$). Rinokonjoktivit yaşam kalitesi anketi (RQLQ) sonuçlarına göre günlük yaşamda karşılaşılan pratik sorunlar, burun semptomları, duygusal durumlar, saman nezlesi dışındaki semptomlar, göz şikayetleri, aktivite ve uyku alt başlıkları altında incelendiğinde de her iki grup arasında anlamlı bir farklılık izlenmemiştir ($p > 0.05$). Hastaların bu anket sonucuna göre en çok burun semptomlarından rahatsızlık duydukları gösterilmiştir.

Tartışma:

Burnumuz alınan havayı nemlendirip uygun dereceye getirmekle görevlidir. Bunun için burundaki nazal türbinlerden hava geçerken yüzeyin nemli mukoza membranı ile nemlendirilir [9]. Burun kuruluğu ifadesi net bir şekilde açıklanamamış olsa da hastalardan alınan anamnezlere göre konulan subjektif bir yakınmadır. Nazal kuruluk kaşıntı, burun tıkanıklığı, epistaksis, kabuklanma, hoş olmayan koku oluşumu, anosmi, hafif yanma hissi gibi birçok şikayete neden olabilir [10].

Burun kuruluğuna ve kabuklanmasına neden olan sebeplerin bir kısmı ortamdaki havanın soğukluğu, havadaki nemin yetersizliği, aşırı sıcak ve kuru hava, klimalı ortamlar, tozlu ortamlar, uzun mesafeli hava yolculukları gibi dış etmenlere bağlı olabilir. Hastaların

retinoid, trisiklik antidepresan, sempatomimetik, antihistaminik, lokal dekonjestan ilaç kullanımlarında da burun kuruluğu semptomlarına sık rastlanır. Ayrıca var olan sistemik hastalıklar, granülamatoz hastalıklar, enfeksiyonlar, cerrahi sonrası yara iyileşme dönemleri, atrofik ve alerjik rinit problemleri, yüz ve boyun bölgesine alınan radyoterapiler, OSAS ve yaşlılık da burun kuruluğuna neden olabilecek diğer sebepler arasında yer alır [11].

Tedaviye yönelik olarak öncelikle buna neden olan dış etkenlerin düzeltilmesi, hastalıkların tedavi edilmesi ve kullanılan ilaçların mümkünse bırakılması önerilir. Bol hidrasyon, burun içerisinin nemlendirilmesi, temiz tutulması, merhem ve nazal sprey kullanımları önerilir.

Burnu nemlendirmek ve mukozayı tedavi etmeye yönelik izotonik, hipertonik solüsyonlar, alkali sıvılar, salin solüsyonları, vazelin, dekspantenol gibi içerikleri olan merhemler, susam yağı, çörek otu yağı, vitamin A içen yağlar ya da serum fizyolojik, hyaluronik asit, dekspantenol içeren topikal spreyler de tercih edilebilir [12].

Tuz içerikli izotonik ya da hipertonik solüsyonları; nazal ve paranazal sinüs hastalıklarında, burun içerisinde kalınlaşmış mukusu,krutları, çevresel toksinleri,alerjen maddeleri,debrisleri fiziksel olarak ortadan kaldırmak için kullanılırlar [13], [14], [15] Mukosiliyer transportu değişim zaman frekansını hızlandırarak ve çeşitli inflamatuar mediyatörleri uzaklaştırarak etki ederler[16].

1998 yılında Müller-Sacks en azından ara sıra burun kuruluğu şikayeti olan sodyum klorürlü burun spreyleri kullanan 205 adet havayolu çalışanıyla bir çalışma yapmıştır. Katılımcıların% 88.8'inde, sprey uygulanarak nazal mukozanın çok iyi veya iyi bir şekilde nemlendirilmesi sağlanmış ve kabukların kabuklarının yarısından fazlasında azalma görülmüştür. Genel olarak, katılımcıların% 89'u kuruluk semptomlarının iyileşmesini doğrulamış, vakaların% 63,7'sinde yaşam kalitesinde bir artış izlendiği rapor edilmiştir [17].

Kehrl and Sonnemann tarafından yapılan bir çalışmada anterior rinitis sicca tanısıyla 48 hastanın 24 üne dekspantenol merhem deney grubu olarak, 24 üne izotonik serum fizyolojik çözeltisi kontrol grubu olarak verilmiştir. Her iki grup nazal kuruluk, kabuk oluşumu ve

tıkanıklık açısından 2 ve 4 hafta izlenilmiş. Dekspantenol kullanan deney grubunda anlamlı iyileşme saptanırken serum fizyolojik kullanan grupta anlamlı bir değişiklik izlenmemiştir [18]. Topikal kullanılan dekspantenolün; transepidermal su kaybını azalttığı, in vivo ve in vitro fibroblast proliferasyonunu aktive ettiği ve repitelizasyonu hızlandırdığı bilinmektedir[19]. Bu özellikler de nazal tedavide etkinliği göstermektedir.

Hahn ve arkadaşları rinitis siccada lipozomal burun spreyini dekspantenolle kıyaslamış ve lipozomal spreylerin de kuru burun semptomlarını, etkili olduğu kanıtlanmış karşılaştırmalı ürünlerden yaklaşık olarak aynı ölçüde azalttığını göstermiştir [20]. Verse ve arkadaşları da , randomize, açık, çaprazlamalı bir çalışmada dekspantenol içeren burun merhem ile, dekspantenol içeren burun spreyi kullanımını kıyaslamış, topikal spreyin mukosilier aktivite (sakarin testi) üzerindeki etkisi açısından üst burun boşluklarına daha rahat ulaşabildiği için daha üstün olduğunu, göstermişlerdir[21]. Bu çalışmaya dayanarak daha fazla etki yüzeyine etki ettiği burun kuruluğu ve krutlanma semptomları için nazal sprey daha fazla tercih edilebilinir.

Neher ve arkadaşlarının 2008 de yayımladığı bir çalışmaya göre % 0.2- 2 arası konsantrasyonlarda Miglyol 840 ve kekik yağı, susam yağı, soya yağı,fıstık yağı, lavanta yağı, okaliptüs yağı ve mentol gibi çeşitli soğuk pres yağ ve esansiyel yağ tedavileri verilerek burun içerisinde mukosiliyer atım hızı frekansı ölçülmüş ve yağların mukosiliyer atım hız frekansını arttırdıkları, burun fizyolojik fonksiyonuna anlamlı fayda sağladıkları belirtilmiştir[22]. Bu çalışmalar da çeşitli yağların kullanımının nazal mukoza fizyolojisine fayda sağladığı için nazal krutlanma ve kuruluk tedavilerinde seçilebilineceğini kanıtlar.

Johnsen ve arkadaşları 79 hastayı kapsayan randomize kontrollü bir çalışmada serum fizyolojik topikal spreylerine susam yağı eklemişler ve bu tedavinin nazal kabuklanma ve kuruluğu anlamlı derecede azalttığını göstermişleridir [23].

Björk Ericson ve arkadaşları da susam yağı spreyi burunda kaşıntı,kuruluk ve irritasyon şikayeti olan radyoterapi almış 20 hastaya tedavi olarak vermiş ve hastaların beşinin tedavide

kokudan,tat hissinden rahatsız olduğunu belirtip hastaların şikayetlerinin azaldığını belirtmiştir[24].

Oysu ve arkadaşları da nazal kuruluk ve kuruluğa bağlı semptomları olan 42 geriatrik hastada randomize kontrollü çörek otu yağı nazal spreyi ile serum fizyolojik nazal spreyi kullanımını kıyaslamış ve çörek otu yağı spreyinin yaşlılarda bu semptomlara yönelik daha iyi bir tedavi yöntemi olabileceğini ortaya koymuşlardır[25].

Badem ve badem yağının, anti-enflamatuar, bağışıklık arttırıcı ve anti-hepatotoksisite etkileri dahil olmak üzere çok yönlü özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda tatlı badem yağı damlanın irritabl barsak sendromu ve kolon kanseri sıklığını azalttığı rapor edilmiştir. LDL kolesterolü düşürüp HDL kolesterolü arttırması kardivasküler hastalıkların oluşma riskini de neden azalttığını açıklar.[1-6]. Daha önce yapılmış bir hayvan deneyi çalışmasında ratlardaki akut hepatotik bir yaralanma sonrasında badem yağı uygulamasının tekli ve poli yağ asitlerinin modülatör protektif terapötik etkileri ile hücresel proliferasyonu arttırdıkları belirtilmiştir. Hajhashemi ve arkadaşları da tatlı badem yağı krem formlarının stria gravidarum gibi hamilelikte oluşan cilt lezyonlarının kaşıntısı ve kuruluğu semptomların iyi sonuçlar alınabileceğini göstermişlerdir [26]. Ayrıca Sultana ve ark. murin modelleriyle yapılan bir çalışmada topikal badem yağının UV ışınlarının neden olduğu yapısal hasarı önlediğini açığa koymuşlardır [27]. Badem yağının hipertrofik skarları beklenenin ötesinde aşırı iz oluşumu azaltmak için kullanılabilen anti-sklerozan özellikleri vardır [28].

Badem yağının cildi yumuşatmak, anti inflamasyonu sağlamak, nemlendirmek gibi özellikleri olduğundan çalışmamızda burun kuruluğu ve krutlanma şikayetlerinde kullanılmıştır. Badem yağı topikal sprey formu seçme nedenimiz ise sprey formunun daha fazla mukozal yüzeye etki edebilmesidir. Tatlı badem yağının kolayca bulunabilir olması ve daha az maliyetli olması tedavide diğer alternatiflere göre daha fazla seçilme kriteri olabilir.

Sonuç olarak bu çalışma; burunda kuruluk ve kabuklanma olan hastalarda tatlı badem yağının, tedavide kullanılan dekspantenolle kıyaslanınca kabuklanma açısından ve mukosiliyer iletim açısından

dekspantenolden daha iyi bir alternatif tedavi yöntemi olabileceğini göstermektedir.

Referanslar:

[1] Su SB, Wang BJ, Tai C, Chang HF, Guo HR (2009) Higher prevalence of dry symptoms in skin, eyes, nose and throat among workers in clean rooms with moderate humidity. J Occup Health 51:364–369

[2] Davis PA, Iwahashi CK. Whole almonds and almond fractions reduce aberrant crypt foci in a rat model of colon carcinogenesis. Cancer. Lett. 2001;165(1):27–33.

[3] Jenkins DJ, Kendall CW, Marchie A, Parker TL, Connelly PW, Qian W, et al. Dose response of almonds on coronary heart disease risk factors: blood lipids, oxidized low-density lipoproteins, lipoprotein a, homocysteine, and pulmonary nitric oxide: a randomized, controlled, crossover trial. Circulation 2002;106(11): 1327–32.

[4] Sultana Y, Kohli K, Athar M, Khar RK, Aqil M. Effect of pre-treatment of almond oil on ultraviolet B-induced cutaneous photoaging in mice. J Cosmet Dermatol 2007;6(1):14–9.

[5] Hyson DA, Schneeman BO, Davis PA. Almonds and almond oil have similar effects on plasma lipids and LDL oxidation in healthy men and women. J Nutr 2002;132(4):703–7.

[6] Puri HS. Rasayana: ayurvedic herbs for longevity and rejuvenation. London: Taylor and Francis; 2003. pp. 59–63.

[7] Lenhard BH. Phenol almond oil for sclerosing of haemorrhoids. Hautarzt 1990;41(12):699 [in German].

[8] Klöcker N, Verse T, Rudolph P. Die schleimhautprotektive Wirkung von Dexpanthenol in Nasensprays. Erste Ergebnisse zytotoxischer und zilientoxischer Versuche in vitro. (The protective effect of dexpanthenol in nasal sprays. First results of cytotoxic and

ciliary-toxic studies in vitro) Laryngorhinootologie. 2003;82(3):177–182.

[9] Keck T, Lindemann J (2010) Stro¨mungssimulation und Klimatisierung in der Nase. Laryngo-Rhino-Otol Suppl 1:S1–S14

[10] Hilding A. Experimental surgery of the nose and sinuses: i. changes in the morphology of the epithelium following variations in ventilation. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1932;16:9–18.

[11] Hildenbrand, T., Weber, R. K., & Brehmer, D. (2010). *Rhinitis sicca, dry nose and atrophic rhinitis: a review of the literature. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 268(1), 17–26.*

[12] Miwa M, Nakajima N, Matsunaga M, Watanabe K (2006) Measurement of water loss in human nasal mucosa. Am J Rhinol 20:453–455

[13] Michel O (2006) Nasenspu¨lung bei Rhinosinusitis. LaryngoRhino-Otol 85:448–458

[14] Boek WM, Keles¸ N, Graamans K, Huizing EH (1999) Physiologic and hypertonic saline solutions impair ciliary activity in vitro. Laryngoscope 109:396–399

[15] Schmidt T (2003) Die ta¨gliche Nasenspu¨lung mit Salzwasser zur Vorbeugung und Behandlung von Atemwegserkrankungen.

[16] Rabago D, Zgierska A (2009) Saline nasal irrigations for upper respiratory conditions. Am Fam Physician 80:1117–1119

[17] Müller-Sacks VE, Bode V. Meersalzhaltiges Nasenspray bei Rhinitis sicca. Ergebnisse einer Anwendungsbeobachtung. Deutsche Apotheker Zeitung. 1998;138(20):73–76.

[18] Kehrl W, Sonnemann U. Dexpanthenol-Nasenspray als wirksames Therapieprinzip zur Behandlung der Rhinitis sicca anterior. (Dexpanthenol nasal spray as an effective therapeutic principle for treatment of rhinitis sicca

anterior) Laryngorhinootologie. 1998;77(9):506–512. doi: 10.1055/s-2007-997014.

[19] Ebner F, Heller A, Rippke F, Tausch I (2002) Topical use of dexpanthenol in skin disorders. Am J Clin Dermatol 3:427–433

[20] Hahn, C., Böhm, M., Allekotte, S., & Mösges, R. (2013). *Tolerability and effects on quality of life of liposomal nasal spray treatment compared to nasal ointment containing dexpanthenol or isotonic NaCl spray in patients with rhinitis sicca. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 270(9), 2465–2472.*

[21] Verse T, Klo¨cker N, Riedel F, Pirsig W (2004) Scheithauer MO (2004) Dexpanthenol–Nasenspray vs. Nasensalbe. HNO 52:611–615

[22] Neher A, Gsto¨ttner M, Thaurer M, Augustijns P, Reinelt M, Schobersberger W (2008) Influence of essential and fatty oils on ciliary beat frequency of human nasal epithelial cells. Am J Rhinol 22:130–134

[23] Johnsen J, Bratt BM, Michel-Barron O, Glennow C, Petruson B (2001) Pure sesame oil vs isotonic sodium chloride solution as treatment for dry nasal mucosa. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 127:1353–1356

[24] Björk-Eriksson T, Gunnarsson M, Holmstro¨m M, Nordqvist A, Petruson B (2000) Fewer problems with dry nasal mucous membranes following local use of sesame oil. Rhinology 38:200–203

[25] Oysu, C., Tosun, A., Yilmaz, H. B., Sahin-Yilmaz, A., Korkmaz, D., & Karaaslan, A. (2014). *Topical Nigella Sativa for nasal symptoms in elderly. Auris Nasus Larynx, 41(3), 269–272.*

[26] Hajhashemi M, Rafieian M, Rouhi Boroujeni HA, Miraj S, Memarian S, Keivani A, Haghollahi F. (2018). The effect of Aloe vera gel and sweet almond oil on striae gravidarum in nulliparous women. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 31(13), 1703-1708.

[27] *Sultana Y, Kohli K, Athar M, Khar RK, Aqil M. (2007). Effect of pre‐treatment of almond oil on ultraviolet B–induced cutaneous photoaging in mice. Journal of cosmetic dermatology, 6(1), 14-19.*

[28] *Ahmad Z. (2010). The uses and properties of almond oil. Complementary Therapies in Clinical Practice, 16(1), 10-12*

Histopathologically evaluation of the protective effects of nutraceuticals on cell proliferation in rat breast cancer

Huseyin Fatih Gul[1], Necip Ilhan[2], Nevin Ilhan[2], Ibrahim Hanifi Ozercan[3], Tuncay Kuloglu[4]

[1]*Department of Medical Biochemistry, Faculty of Medicine, Kafkas University, Kars, Turkey*

[2]*Department of Medical Biochemistry, Faculty of Medicine, Firat University, Elazıg, Turkey*

[3]*Department of Medical Pathology, Faculty of Medicine, Firat University, Elazıg, Turkey*

[4]*Department of Medical histology and embriology, Faculty of Medicine, Firat University, Elazıg, Turkey*

E-mail of Presenter: fth_2323@hotmail.com

Abstract: In this study was to investigated histopathologically the potential chemoprevention effects of pomegranate extract (P) and tangeretin (T) alone and in combination, on cell proliferation and apoptosis in DMBA-induced rat breast cancer. Sprague Dawley female rats (n:56) were randomly divided into 8 groups. The first 4 groups were designed as controls of cancer and treatment groups and were composed of Control, P, T and P+T groups. The other 4 groups were designed as cancer and treatment groups and were composed of DMBA (D) and D+P, D+T, D+P +T groups, respectively. After the end of experimental period, the presence of the breast tumour tissue was demonstrated with histopathological examinations. To reveal the effects of DMBA and nutraceuticals on cell proliferation, histoscores of estrogen receptor alpha (ER-α) and Ki-67 were shown immunohistochemically. TUNEL analysis was performed to show apoptotic index. According to histopathological evaluations, it was determined that most (95%) of the tumours created were invasive ductal carcinoma. ER-α and Ki-67 immune reactivities were significantly increased in DMBA group compared to the control group. When compared with the DMBA group, ER-α and Ki-67 immune reactivities decreased significantly in all treatment groups. DMBA group compared to the control group, it was observed that TUNEL positivity significantly decreased. Respect to TUNEL positivity, there was a statistically-significant increase in the all treatment groups except from D+T group, as compared to DMBA group. The current study suggests that

combined administration of pomegranate extract and tangeretin is a more useful chemopreventive approach to mammary carcinogenesis.

Key words: Breast cancer, DMBA, nutraceuticals, cell proliferation, apoptosis

1. Introduction

Breast cancer is one of the most frequently diagnosed cancers and predominant causes of death in women worldwide. The risk of getting breast cancer during a woman's life is about 12% (Gul, 2018).

The presence of side effects of chemotherapeutic agents in the treatment of breast cancer, insufficiency of the effects and the resistance developed by the host to these drugs have recently expanded the use of bioactive substances that have the property of being herbal and functional foods (Sinha et al., 2012; Cazzaniga and Bonanni, 2012). Experimental animal models are of great importance to demonstrate the curative or protective properties of these nutraceuticals against cancer (Russo and Russo, 1996). 7,12-dimethylbenz [a] anthracene (DMBA)-induced breast cancer model has been reported to be a useful *in-vivo* cancer model since DMBA is very similar to human breast cancer types morphologically and histologically (Zeybek, 2013).

Pomegranate (*Punica granatum L.*) consumed as a food is a valuable fruit containing phytochemicals that have been used for therapeutic purposes among the folk for many years. Due to the active phytochemicals contained in pomegranate fruit extracts, it has been reported to show anti-proliferative, anti-angiogenic, anti-invasive, pro-apoptotic and anti-oxidant effects in some cancer cells including mainly breast (Negi et al., 2003). Tangeretin is a polymethoxylated flavone found in significant amounts in the peel of citrus fruits. Tangeretin has a number of pharmacological activities such as cytotoxic, cytostatic, anti-proliferative and anti-oxidant on cancer cell (Gao et al., 2018).

In this study was to investigated histopathologically the potential chemoprevention effects of pomegranate extract (P) and tangeretin (T) alone and in combination, on cell proliferation and apoptosis in 7,12-dimethylbenz[a]anthracene (DMBA)-induced rat mammary carcinogenesis.

2. Materials and Methods

This study was conducted at Fırat University Experimental Research Center (FUDAM) in accordance with the ethical rules of standard experimental practices and with the approval of Fırat University Animal Experiments local ethics committee. A total of 56 Sprague Dawley female rats, 8-10 weeks old, were randomly divided into 8 groups. The first 4 groups were designed as controls of cancer and treatment groups and were composed of Control, P (5g/kg every day for the first 30 days, via gavage), T (50mg/kg every day for the first 30 days, via gavage) and P+T groups. The other 4 groups were designed as cancer and treatment groups and were composed of DMBA (D; 60 mg/kg single dose on the 15th day of the study, by gavage) and D+P, D+T, D+P +T groups, respectively. At the end of 23 weeks, the animals were sacrificed. The masses in the breast tissues of the sacrificed animals were photographed and recorded after macroscopic examination. The presence of the breast tumour tissue was demonstrated with histopathological examinations. Breast tissues from each group were determined in 10% formol solution for histological studies and then dehydrated by passing through routine histological follow-up series. The tissues were then polished in xylol and embedded in paraffin blocks. Sections obtained from paraffin blocks with a thickness of 5-6 microns were stained with hematoxylin-eosin (H&E) on an automatic staining device and evaluated under a light microscope (200X magnification and the photographs taken were recorded. The incidence rates of tumor involvement in the groups were determined after microscopic determination of the tumor formation in the breast tissue (Periyasamy et al., 2015). To reveal the effects of DMBA and nutraceuticals on cell proliferation, histoscores of estrogen receptor alpha (ER-α) and Ki-67 were shown immunohistochemically. Histoscore was created based on the prevalence and severity of immunoreactivity in staining.

Other sections of 5-6 μm thickness from paraffin blocks were taken to polylysine slides. Cells going to apoptosis were determined using the ApopTag® Plus Peroxidase In Situ Apoptosis Detection Kit according to the manufacturer's instructions.

One-way ANOVA test was used to show comparisons between groups and post-hoc Tukey HSD test was used for intra-group comparisons.

3. Results and Discussion

Macroscopic examination showed no problems in the general condition of the animals in the control group (Figure 1A). While mass formation was observed in breast tissue in DMBA groups (Figure 1B). There was no observed mass formation in D+P+T group. According to histopathological evaluations, No hyperplasia or inflammation was observed in adipose tissue and acini in the breast tissue section areas of the control group (Figure 1C). In DMBA group, it was determined that most (95%) of the tumours created were invasive ductal carcinoma. Additionally there was solid areas in breast tissue (Figure 1D).

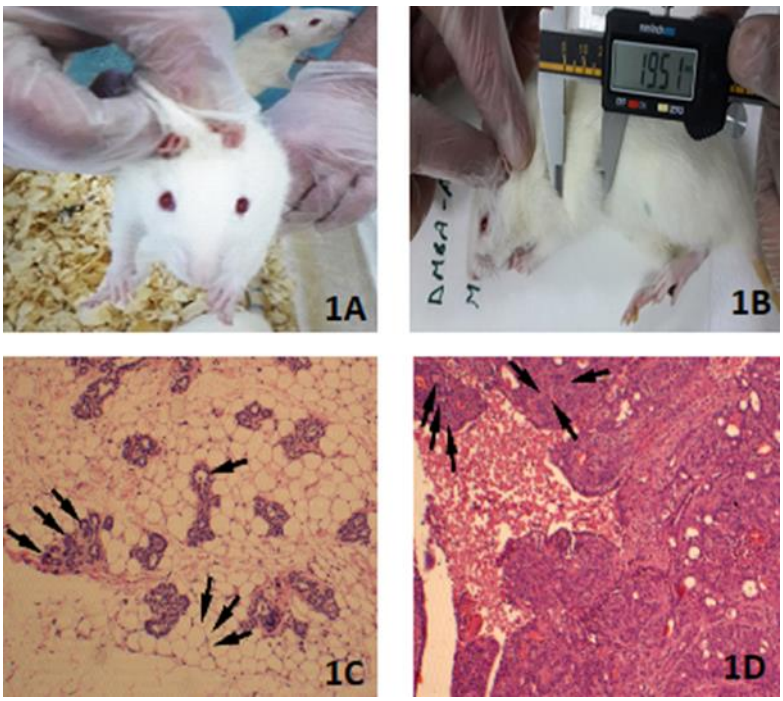


Figure 1. Macroscopic and histopathological evidences of animals in healthy and cancer groups. 1A; Healthy rat of belonging to the control group, 1B; The presence of mass in the breast tissue of belonging to the cancer group, 1C; The histopathological image of belonging to the control group (H&E 200X), 1D; It represents the histopathologic view (H&E 200X) of invasive ductal carcinoma and solid areas in the breast tissue belonging to the cancer group.

When the incidence of tumor involvement was evaluated, tumor formation was observed in 5 (approximately 71.5%) of the 7 animals in the dmba-induced cancer group. While Tumor formation was observed in 1 of 8 animals (approximately 12.5%) in the D+P group and 1 of 7 animals in the D+T group, whreas no involvement was observed in 7 animals in the D+P+T group where two phytotherapeutic agents were combined.

ER-α and Ki-67 immune reactivities were significantly increased ($p<0.05$ and $p<0.05$) in DMBA group (2,57±0,34 and 2,57±0,34) compared to the control group (0,26±0,12 and 0,23±0,12). When compared with the DMBA group, ER-α and Ki-67 immune reactivities decreased significantly ($p<0.05$) in all treatment groups. DMBA group (0,71±0,48) compared to the control group (4,14±1,77), it was observed that TUNEL positivity significantly decreased ($p<0.05$). Respect to TUNEL positivity, there was a statistically-significant increase (D+P group: 4,25±1,83, $p<0.05$ and D+P+T group: 4,28±1,70, $p<0.05$) in the all treatment groups except from D+T group (3,57±1,27), as compared to DMBA group. In the light of these findings, it was observed that DMBA induced cell proliferation during breast carcinogenesis process and prevented proliferating cancer cells from entering the apoptosis pathway.

When we look at our chemopreventive groups, we observed that separate and combined applications of pomegranate extract and tangeretin suppress cell proliferation. While statistically insignificant the increase in the number of apoptotic cells in the group treated with tangeretin alone compared to cancer group, the other two groups were statistically significant. In addition, the most effective decreases in cell proliferation markers and effective increases in the number of apoptotic cells were observed as a result of the combined applications of phytotherapeutics. This shows that the cytotoxic effect of pomegranate extract on cancer cells is more effective than tangeretin. Also, these findings, it suggest that tangeretin shows its chemopreventive activity against DMBA-induced breast cancer by cytostatic effect rather than cytotoxic effect. In addition the others findings, the combined applications of these phytotherapeutics have been observed to be synergistically effective in suppressing the breast carcinogenesis process.

4. Conclusion

The current study suggests that combined administration of pomegranate extract and tangeretin is a more useful chemopreventive approach to the in activation of apoptotic pathways and suppression of mammary carcinogenesis.

Acknowledgements

This study was supported by Firat University Scientific Research and Projects Unit (FUBAP) (Project No: TF16.37) and Academic Staff Training Program (OYP). We thank FUBAP and the OYP for their support.

References

Cazzaniga, M. and Bonanni, B. 2012. Breast cancer chemoprevention: Old and new approaches. J Biomed Biotechnol, 2012(2012):985620.

Gao, Z., Gao, W., Zenga, S.L., Lı, P., Lıu, E.H. 2018. Chemical structures, bioactivities and molecular mechanisms of citrus polymethoxyflavones. Journal of Functional Foods, 40:498-509.

Gul, H.F. 2018. Sıçan Meme Kanser Modelinde Nar Ekstresi ve Tangeretinin Koruyucu Etkinliği. Doktora Tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı.

Negi, P.S., Jayaprakasha, G.K., Jena, B.S. 2003. Antioxidant and antimutagenic activities of pomegranate peel extracts. Food Chemistry, 80(3):393-397.

Periyasamy, K., Baskaran, K., Ilakkia, A. et al. 2015. Antitumor efficacy of tangeretin by targeting the oxidative stress mediated on 7,12-dimethylbenz(a) anthracene-induced proliferative breast cancer in Sprague-Dawley rats. Cancer Chemother Pharmacol, 75(2): 263-272.

Russo, I.H. and Russo, J. 1996. Mammary gland neoplasia in long-term rodent studies. Environmental Health Perspectives, 104(9):938.

Sinha, D., Biswas, J., Sung, B., Aggarwal, B.B., Bishayee, A. 2012. Chemopreventive and chemotherapeutic potential of curcumin in breast cancer. Curr Drug Targets, 13: 1799-1819.

Zeybek, Ü. 2013. Kanser Araştırmaları ve Deneysel Modeller. Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü Dergisi, 5: 1-12.

Herbal medicine usage during pregnancy, a short update

Berna Terzioğlu Bebitoğlu, Ajla Hodzic
[1]*İstanbul Medeniyet University, School of Medicine, Department of Medical Pharmacology, İstanbul*

dr.ajlahodzic@gmail.com

Abstract:

Aim: In the past two decades, the use of complementary medicine has grown considerably worldwide with higher educated women over the age of 35 and prior pregnancy being the most frequent users. The aim of this study is to provide an update about the effects of herbal medicine use during or before pregnancy by searching for case reports in a determined period.

Method: Using the following keywords; 'pregnancy,' 'herbal medication', and 'case report', all case reports published in the period between 2014-2019 in the PubMed database (totally 10 case-reports) were analyzed.

Results: Among the analyzed cases, Bogungsamul-tang and Chinese herbal mixture (prescribed by doctor), Mumijo (*Shilajit),* Kratom *(Mitragyna speciosa),* Black Cohosh *(Cimicifuga racemosa),* Myrrh genus *(Commiphora),* Teucrium polium, Raspberry leaf *(Rubus Ideus or Rubus Strigosus)* and some unnamed herbal mixture, were used without a doctor prescription by pregnant women. The reasons for using them were; infertility, back pain, opioid withdrawal, labor induction, pregnancy maintenance, gastrointestinal disorders, to increase breast milk and to shorten labor. The conditions caused by herbal medications during pregnancy were; successful infertility treatment, pseudohyperaldosteronism, neonatal abstinence syndrome, severe hyponatremia, nausea, vomiting, hepatotoxicity, and hypoglycemia in gestational diabetes mellitus, posterior uterine rupture, and death.

Discussion: The data of this analysis points out the widespread use of herbal drugs during pregnancy. This situation indicates an increased need for further detailed pharmacological research for any herbal products.

Keywords: pregnancy, herbal medication, case report

1. Introduction

In the past two decades, the use of complementary medicine has grown considerably worldwide (EİCCAM). Generally, the most frequent users are women over the age of 35, with higher education and prior pregnancy (Holst L et al 2009, Holst L et al. 2008). Herbal medicines, including herbs, herbal preparations, and finished herbal products, contain parts of plants or other plant materials as active ingredients and are perceived to have therapeutic benefits (WHO 2008). Herbal products are preferred over prescription medications due to the belief that herbs are safer for the fetus than conventional medication. Despite the fact that evidence on the safety profile of herbal products is inadequate to substantiate their use in pregnancy, it is increasingly used by expectant mothers (Abdollahi F et al. 2018). A multinational study showed that 28.9% of pregnant women used herbal medicine during pregnancy (Lisha J et al. 2015, Kennedy D et al. 2016). Using herbal medicine prior to or during pregnancy has different reasons and some of them are; the psychological burden of the woman for conceiving after recurrent miscarriages (Al-Jaroudi D et al. 2016), belief that natural products are safer, wish for a natural home birth (Blitz MJ et al. 2016) stimulating breastfeeding (Bazzano AN et al. 2016). The use of herbal medicines in pregnancy constitutes a major challenge for health care providers (Adams J et al. 2011). Injudicious use of herbs or interaction of these herbs with prescribed medications can have unknown effects in pregnancy or cause serious complications in the fetus (Holst L et al. 2008). The aim of this study is to provide an update on the benefits and adverse effects of herbal medicine use during or before pregnancy by analyzing the case reports published in the PubMed database published between 2014-2019.

2. Materials and Methods

A case report search was conducted in PubMed databases, using the following keywords; pregnancy, herbal medication, case report. All case reports published in the period between 2014-2019 (totally 10 case-reports) were identified and included in these analyses.

3. Results and Discussion

Case reports analyzed in this study wore from different parts of the world.
The herbs used in the analyzed case reports were; Bogungsamul-tang and Chinese herbal mixture (prescribed by doctor), Mumijo (Shilajit), Kratom (Mitragyna speciosa), Black Cohosh (Cimicifuga racemosa), Myrrh genus (Commiphora), Teucrium polium, Raspberry leaf (Rubus Ideus or Rubus Strigosus) and some unnamed herbal mixture, were used without a doctor prescription by pregnant women. Herbal medications were used as therapy for infertility, back pain, opioid withdrawal, labor induction, pregnancy maintenance, gastrointestinal disorders, to increase breast milk and to shorten labor.

Conditions caused by herbal medications during pregnancy were; successful infertility treatment, pseudohyperaldosteronism, neonatal abstinence syndrome, severe hyponatremia, nausea, vomiting, hepatotoxicity, and hypoglycemia in gestational diabetes mellitus, posterior uterine rupture, and death. Case reports analyzed in this study wore in different parts of the world which shows that herbal medication use starts to be a global issue. Mumijo (Shilajit) caused persistent hypokalemia and hypomagnesemia, along with abnormal blood pressure measurements, compatible with hypertension stage I and produced a licorice-like syndrome. It was proposed that Mumijo inhibits 11-HSD2 and caused pseudohyperaldosteronism of 37-year-old woman on the 32nd week of gestation. (Stavropoulos K et al. 2018). The origin of the word "Mumijo" goes back to the Greek and means "saving the body". The Asian Mumijo is found at high altitudes as deposits in walls and caves where they are embedded into rocks (Garedew A et al. 2004). A series of medical applications have been described, including immune-stimulating and antiallergic activity as well as an ameliorating effect against gastric and intestinal ulcers and finally healing of bone fractures. Furthermore, a protective effect against radiation and a favorable nootropic property have been described (Spassov V et al. 1994). Also, Kratom leaves are indigenous to Southeast Asia where they have long been used recreationally and medicinally as an analgesic for pain and treatment of opium withdrawal (Suwanlert S et al. 1975). Its main component Mitragynine is an indole alkaloid that binds agonistically to μ-opioid receptors, producing opioid-like effects. Kratom is less potent than morphine and does not cause respiratory depression because of δ-opioid antagonism (Thongpradichote S et al. 1998, Varadi A et al. 2016). Its is widely available on the Internet and in retail stores as a powder, tea, or capsule. Regular users of Kratom can develop a dependence, and its discontinuation can result in a dose-dependent abstinence syndrome similar to opioid withdrawal: rhinorrhea, insomnia, lacrimation, myalgias, arthralgias, myoclonus, and increased pain severity. A neonatal abstinence syndrome (NAS) HAS been diagnosed in a term neonate after mothers usage of Kratom tea through pregnancy. She used the tea for help with sleep and withdrawal symptoms from oxycodone (Eldridge WB et al. 2018). Another case report reported that a woman with a very low AMH (anti-mullerian hormone) level naturally conceived after two months of herbal treatment - Bogungsamul-tang (BST), ultimately giving birth to a full-term baby. BST is thought to improve local blood circulation, ovarian function, and the receptivity of the endometrium to the fetus by replenishing the blood and kidneys (Lee J et al. 2017). Black Cohosh and an unnamed herbal remedy was used for labor inducement in New York and Uganda causing severe hyponatremia after an unsuccessful 48 h lasting home birth and posterior uterine rupture leading to peritonitis and maternal death respectively (Blitz MJ et al, Nelson JP et al. 2016). T.polium (mountain germander) has been used to treat many diseases such as abdominal pain, indigestion, common cold and urogenital diseases (Abdollahi M et al. 2003). Three cases of serious hepatotoxicity due to usage of T. polium in the last months of pregnancy and in the postpartum period was reported in a Turkey (Dag M et al. 2014).

It should be mentioned that Chamomile is mostly recommended for pregnant and lactating woman in cases of anxiety indigestion, abdominal pain, and cough. A 29-old Caucasian Portuguese had a normal pregnancy and around 3 months after childbirth she started drinking 1,5 L od chamomile infusion on a frequent basis what led to increasing of milk production (from 60 ml to 90 ml of milk). In this case reported, the ingestion of estrogen-like compounds (apigenin, luteolin, quercetin, and caffeic acid) in low concentrations together with abundant water intake could be responsible for the stimulating production effect of milk, explaining in a certain way the galactagogue effect of chamomile, but a synergic effect can also be involved by the inhibition of estrogen metabolism (Silva FV et al. 2018). In Saudi Arabia, a patient used large amounts of Myrrh for 2 months since a traditional healer told her that her current pregnancy would progress safely by its use. Patients pregnancy was complicated with acute abdominal pain. As soon as she stopped taking myrrh her symptom was relieved. It was assumed that myrrh acted as a uterine stimulant causing acute abdominal pain. The Myrrh genus, Commiphora, also be known as Murrah contains approximately 190 species of shrubs and trees, which is distributed throughout the sub-tropical regions of Africa, the western Indian Ocean islands, the Arabian Peninsula, India, Vietnam, and South America (Nomicos EY et al. 2007). Myrrh also stimulates uterine bleeding, which is why it is used by some women to enhance blood flow during the early days of their periods (El Ashry ES et al. 2003), it can stimulate the uterus and might cause miscarriage or preterm labor (Al Awadi FM. 1987). Taking Myrrh with Warfarin decreases its action and increases the chance of blood clotting (Ernst E et al. 2002). Also, Chinese Herbal Medicine was a successful therapy for infertility due to ovarian insufficiency and multiple fibroids (Teng B et al. 2017). Raspberry Leaf (Rubus strigosus) is believed that it could shorten labor (Simpson M et al. 2001). A recent case report reported that this herbal medication developed hypoglycemia requiring lowered insulin dose after consuming raspberry leaf tea at 32 weeks of gestation of a 38-year-old nulliparous woman (Cheang KI et al. 2016).

4. Conclusion

The data of this study points out the widespread use of herbal drugs during pregnancy. This situation indicates an increased need for further more detailed pharmacological research for any herbs. It also is necessary to raise awareness and knowledge of health care personnel about the usage of herbal drugs during pregnancy.

References

EICCAM: European Information Center for Complementary and Alternative Medicine. [http://www.eiccam.eu/pdfs/eiccambrochurecomplete.pdf]

Holst L, Wright D, Haavik S, Nordeng H 2009. The use and the user of herbal remedies during pregnancy. J Altern Complement Med. 2009, 15 (7): 787-792

Holst L, Nordeng H, Haavik S. 2008. Use of herbal drugs during early pregnancy in relation to maternal characteristics and pregnancy outcome. Pharmacoepidemiol Drug Saf. 17 (2): 151-159

World Health Organization. Traditional medicine. Geneva. 2008. Available at http://www.who.int/medicines/areas/traditional/en/.

Abdollahi F, Khani S, Yazdani Charati J. 2018. Prevalence and Related Factors to Herbal Medicines Use among Pregnant Females. Jundishapur J Nat Pharm Prod. 13(3): e13785.

Lisha J, Shantakumar N. 2015. Herbal medicines use during pregnancy: A review from the Middle East. Oman Medical Journal. 229-236

Kennedy D, Lupattelli A, Koren G, Nordeng H. 2016. Safety classification of herbal medicines used in pregnancy in a multinational study. BMC Complementary and Alternative Medicine. 16:102

Al-Jaroudi D, Kaddour O, Al-Amin N. 2016. Risks of Myrrh usage in pregnancy. JBRA Assist Reprod. 20(4):257–258.

Blitz, MJ, Matthew J, Blitz, Smith-Levitin M , Rochelson B. 2016. Severe Hyponatremia Associated with Use of Black Cohosh during Prolonged Labor and Unsuccessful Home Birth. AJP Rep 6(1): e121-124.

Bazzano AN, Hofer R, Thibeau S, Gillispie V, Jacobs M, Theall KP.2016. A Review of Herbal and Pharmaceutical Galactagogues for Breast-Feeding. Ochsner J. 16(4):511–524.)

Adams J. 2011. Growing popularity of complementary and alternative medicine during pregnancy and implications for healthcare providers. Expert Rev Obstet Gynecol. 6(4):365-366

Holst L, Nordeng H, Haavik S. 2008. Use of herbal drugs during early pregnancy in relation to maternal characteristics and pregnancy outcome. Pharmacoepidemiol Drug Saf Feb.17(2):151-159.

Stavropoulos, K, Sotiriadis A, Patoulias D, Imprialos K, Dampali R, Athyros V, Dinas K. 2018. Pseudohyperaldosteronism due to mumijo consumption during pregnancy: a licorice-like syndrome. Gynecol Endocrinol 34(12): 1019-1021.

Garedew A, Feist M, Schmolz E, Lamprecht I. 2004. Thermal analysis of mumiyo, the legendary folk remedy from the Himalaya region. Thermochimica Acta. 417(2):301–309

Spassov V. 1994. Memory effects of the natural product Mumyo on the water maze in rats. European Neuropsychopharmacology. 4(3):p. 396.

Suwanlert S. 1975 .A study of kratom eaters in Thailand. Bull Narc.27(3):21–27

Grewal KS. 1932. Observations on the pharmacology of Mitragynine. J Pharmacol Exp Ther. 46(3):251–271

Thongpradichote S, Matsumoto K, Tohda M, et al.1998. Identification of opioid receptor subtypes in antinociceptive actions of supraspinally-administered mitragynine in mice. Life Sci. 62(16):1371–1378

Váradi A, Marrone GF, Palmer TC, et al. 2016. Mitragynine/Corynantheidine pseudoindoxyls as opioid analgesics with mu agonism anddelta antagonism, which do not recruit β-arrestin-2. J Med Chem. 59(18):8381–8397

Eldridge, WB, Foster C, Wyble L. 2018. Neonatal Abstinence Syndrome Due to Maternal Kratom Use. Pediatrics 142(6).

Lee, J., Heo S, Jeong E. 2017. Successful Spontaneous Conception and Live Birth in a Woman with an Extremely Low Level of Anti-Mullerian Hormone Who Received Korean Herbal Medicine (Bogungsamul-tang): A Case Report. Explore (NY) 13(3): 218-221.

Blitz, M. J., et al. (2016). "Severe Hyponatremia Associated with Use of Black Cohosh during Prolonged Labor and Unsuccessful Home Birth." AJP Rep 6(1): e121-124.

Nelson JP.2016. Posterior uterine rupture secondary to use of herbs leading to peritonitis and maternal death in a primigravida following vaginal delivery of a live baby in western Uganda: a case report. Pan Afr Med J.23:81.

Abdollahi M, Karimpour H, Monsef-Esfehani HR. 2003. Antinociceptive effects of Teucrium polium L. total extract and essential oil in mouse writhing test. Pharm Res 48: 31–35.

Dag M, Özturk Z, Aydni M,Koruk I,Kadayfç A. 2014. Postpartum hepatotoxicity due to herbal medicine Teucrium polium. Ann Saudi Med 34(6): 541-543.

Silva FV,Dias F,Costa G,Campos MDG. 2018. Chamomile reveals to be a potent galactogogue: the unexpected effect. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine 31(1): 116-118.

Nomicos EY. Myrrh: Medical Marvel or Myth of the Magi? 2007.Holist Nurs Pract. 21:308–323.

El Ashry ES, Rashed N, Salama OM, Saleh A. Components, therapeutic value and uses of myrrh. Pharmazie. 2003;58:163–168

Al Awadi FM, Gumaa KA. 1987.Studies on the activity of individual plants of an anti-diabetic plant mixture. Acta Diabetol Lat. 24:37–41.

Ernst E. Herbal medicinal products during pregnancy: are they safe?2002. BJOG. 109:227–235.

Teng B,Peng J, Madeleine O,Xianqin Qu. 2017.Successful Pregnancy after Treatment with Chinese Herbal Medicine in a 43-Year-Old Woman with

Diminished Ovarian Reserve and Multiple Uterus Fibrosis: A Case Report. Medicines (Basel) 4(1):7

Simpson M, Parsons M, Greenwood J, Wade K. 2001. Raspberry leaf in pregnancy: its safety and efficacy in labor. J Midwifery Womens Health 46:51–9.

Cheang, KI,Nguyen TT,Karjane NW, Salley KE. 2016. Raspberry Leaf and Hypoglycemia in Gestational Diabetes Mellitus. Obstet Gynecol 128(6): 1421-1424.

Medicinal Plants: Importance and Uses In the Health Care

Hüseyin Koç[1]

Aksaray University[1]

huseyinkoc2017@gmail.com

Abstract: Medicinal plants, include a various types of plants used in herbalism, have been discovered and used in alternative medicine practices. There are about half million plants around the world, and medical activities of them could be decisive in the treatment of present or future studies. A range of medicinal plants are available seasonally, or collected as naturally. Main characteristics of medicinal plants are: preventive medicine, synergic medicine and support of official medicine which will help to reduce the use of the chemical remedies decreasing the side effect of synthetic treatment. Recently, there are a lot of scientific interests for the development of plant products as dietary supplements. Some important drugs that are still in use today are derived from traditional medicinal herbs. For example, it has been reported that approximately 25% of modern drugs and as many as 60% of antitumor drugs are derived from natural products. The constituents of medicinal plants such as secondary metabolites and essential oils having pharmacological effect are valuable sources for the health care. Some countries have strategic plans to increase the trade in medicinal plant extracts and also to protect the local medicinal plants. In this paper, we have discussed the main characteristics of medicinal plants to evaluate the present and future studies related with secondary metabolites, essential oils and drugs of plant origin.

Key words: Medicinal plants, drugs, health care, traditional medicine

ANTIDIABETIC EFFECT OF ACETONIC EXTRACT OF Drimia maritimia L.

Bouatrous yamina[1]

department of biology university Mohamed khider Biskra Algeria[1]

bouatrousyamina@yahoo.fr

Abstract: The objective of this study is , the effects of aceton extracts of the of Drimia maritimia L different doses 200 mg/kg/day, and 400 mg/kg/day, in strains albino mice made diabetic by injection of alloxane. Phytochemical analysis showed their high phenolic compound (flavonoid). During 20 days of the experiment, a stable weight was observed with some variations in both treatment groups. The administration of the extract showed a thyperglycemique effect was confirmed by an additional test; test glucose tolerance, and antidiabetic effect, confirmed by the regeneration of islets of Langerhans in performing histological sections of pancreas. Keywords: anti-diabetic activity, Drimia maritima L, alloxane, hyperglycemia. The objective of this study is , the effects of aceton extracts of the of Drimia maritimia L different doses 200 mg/kg/day, and 400 mg/kg/day, in strains albino mice made diabetic by injection of alloxane. Phytochemical analysis showed their high phenolic compound (flavonoid). During 20 days of the experiment, a stable weight was observed with some variations in both treatment groups. The administration of the extract showed a thyperglycemique effect was confirmed by an additional test; test glucose tolerance, and antidiabetic effect, confirmed by the regeneration of islets of Langerhans in performing histological sections of pancreas. Keywords: anti-diabetic activity, Drimia maritima L, alloxane, hyperglycemia.

Key words: Keywords: anti-diabetic activity, Drimia maritima L, alloxane, hyperglycemia.

The Effect of Curcumin on Some Plasma Cytokine Levels in Experimentally Induced Diabetic Rats

Ülkü Saygılı[1], Nurcan Dönmez[2]

Selçuk Üniversitesi[1], Selçuk Üniversitesi[2]

nurcandonmez@selcuk.edu.tr

Abstract: ABSTRACT   The aim of this study was to determine the effect of curcumin on some plasma cytokines and insulin levels in Diabetes Mellitus, which has negative effects on many acute and chronic systems in humans and animals. In the study, thirty adult male Wistar albino rats with similar live weights were used. The subjects used in the study were divided into four groups that were Control (K), Diabetes (D), Curcumin (C), and Diabetes + Curcumin (DC). At the end of the experiment, IL-6, IL-10, insulin, TNF-α, and CRP levels in the blood samples taken from the subjects in the groups were determined. IL-6 level was determined to increase significantly in experimentally induced diabetic rats compared to the other three groups (p<0.05). The IL-6 level in the curcumin group was found to be similar to that in the control group whereas it was observed that the IL-6 level was significantly lower in the DC group, in which curcumin was supplemented for the experimentally induced diabetic rats, than in the D group, and approached to the levels obtained in the K and C groups (p<0.05). The CRP level was significantly higher in the diabetes group compared to the other three groups whereas the insulin level was prominently lower (p<0.05). In conclusion, it was seen that curcumin application does not cause a negative impact on healthy rats and that it is beneficial in reducing the negative effects of diabetes in STZ-induced diabetic rats.

Key words: Diabetes Mellitus,Cytokine, Curcumin, Rat, Insulini Streptozotocin

Medıcal Plants Commonly Used İn Respiratory System Diseases

Ülkü Saygılı [1]

Selçuk Üniversitesi[1]

ulkusaygili@hotmail.com

Abstract: Phytotherapy; is a method of healing as old as human history. Knowledge, experiences and beliefs conveyed from generation to generation throughout the ages constitute this accumulation (Nazlıkul 2002). In the essence of the return movement to nature, which has recently been recognized as the Devrim Green Revolution tıbbi, medicinal plants constitute an important area. People prefer to use natural products such as foods, medicines and cosmetic products that they consume and use when compared to their synthetics (Kan 2017). It is known that there are 750.000-1.000.000 plant species in the world. Up to 500,000 of these have been identified and named. Almost every year, up to 2000 new seed plant species are identified and named (Baytop 1999). Our country is the richest country in Europe and Middle East countries in terms of plant species and diversity. the plants in our country almost 1/3 is endemic only in Turkey are plants all over the world. Turkey's flora is also very rich in medicinal plants featured. through approximately 400 plant species of approximately 10,000 plant species in Turkey flora has potential use in medicine. Up to 4000 plants are used in the world for medical purposes (Blood 2017). In Turkey and in the world are taking advantage of some medicinal plants while combating the respiratory system diseases.

Key words: Medıcal Plants, phytotherapy, respiratory system diseases

International experience in the integration of phytotherapy teaching standards

Harnyk Tatiana[1], V.O. Petrishcheva[2], K.V. Harnyk[3]

Association of traditional and alternative medicine specialists of Ukraine[1],
Association of traditional and alternative medicine specialists of Ukraine[2],
Association of traditional and alternative medicine specialists of Ukraine[3]

Abstract: Today, healthy lifestyle, naturopathic rehabilitation, healthy eating are topical issues of integrated therapy, medical rehabilitation, and preventive medicine. Phytotherapy as well as apitherapy are popular as naturopathic methods of treatment due to the absence of side effect and low cost of production - biologically active special foods, traditions, etc. However, doctors, including family physicians, pediatricians and others, would more widely implement these methods in complex medical and social rehabilitation as well as in preventive therapy if the algorithm of teaching and methodological support was provided at all stages of graduate and postgraduate medical education. The Phytotherapy Department with the course of homeopathy, bioenergy informational medicine, pharmacognosy basics was established on the basis of the Kyiv Medical University in 1993 and exists to date. There is a certain scheme of phytotherapy teaching on the Medical, the Dental, and the Pharmaceutical Faculties. The first year of study involves practice based on an approved program and a manual, during which students deal with medicinal plants under natural conditions of growth, prepare herbarium, visit Kyiv botanical gardens.

Key words: phytotherapy, health, medical rehebilitation, medicine

TRADITIONAL AND ALTERNATIVE (COMPLEMENTARY) MEDICINE IN MEDICAL REHABILITATION, COMPLEX AND PREVENTIVE THERAPY AND IN IMPROVEMENT OF PUBLIC HEALTH OF UKRAINE

Harnyk Tatiana[1], K.V. Harnyk[2], V.O. Petrishcheva[3]

Association of traditional and alternative medicine specialists of Ukraine[1],
Association of traditional and alternative medicine specialists of Ukraine[2],
Association of traditional and alternative medicine specialists of Ukraine[3]

phitotherapy.chasopys@gmail.com

Abstract: Scientific and practical paper "Fitoterapiia. Chasopys" («Phytotherapy. Newspaper») is popular among scientists and doctors. It has been certified for the third time by the Ministry of Education and Science of Ukraine and specializes in publication of the main results of medical, pharmaceutical, and biological sciences dissertations. The paper was founded in 2002, has ISSN and has passed international certification. All-Ukrainian Non-Governmental Organization «Association of traditional and alternative medicine specialists of Ukraine» plays significant role in traditional and alternative medicine development, its scientific and methodical grounding, coverage, training of specialists, and holding scientific meetings. It has been consolidating everyone who has been interested in civilized development of traditional and alternative medicine in Ukraine since 2004. Thus, traditional and alternative medicine is regulated by law in Ukraine. Undergraduate and postgraduate training of specialists is carried out according to approved programs of the Ministry of Public Health of Ukraine. Traditional and alternative medicine methods are integrated into the primary health care of medical institutions of various forms of ownership, both in complex and preventive therapy, social and medical rehabilitation, including resort therapy.

Key words: medical rehabilitation, preventive therapy, public health

Folk medicine in Ukraine: education, application in medical practice and implementation to primary care

Harnyk Tatiana[1], V.O. Petrishcheva[2], K.V. Harnyk[3]

State Expert Center of the Ministry of Health of Ukraine[1], State Expert Center of the Ministry of Health of Ukraine[2], State Expert Center of the Ministry of Health of Ukraine[3]

phitotherapy.chasopys@gmail.com

Abstract: Eastern medicine, that is present in different countries of the world and in Ukraine, is not a set of separate methods, but it is integral philosophy of treatment, different from the others. Eastern medicine never aimed and never aims to remove the consequences of disease or superficial causes. First of all, Eastern medicine is based on a concept of foundation of health – healthy spirit, right thoughts, emotional balance, not dividing on layers, but uniting into united whole. And the methods, that are used there, are only additions to the process of treatment. While Eastern medicine achieves successful results at its motherland, in Ukraine it does not always gets accustomed, and that requires further adaptation. It is because of the following: first of all, the way of life, mentality of people of Eastern and Western civilizations are different; second, “picking up” separate methods not always leads to expected result; third, it is necessary, that this kind of treatment should be provided by specially trained specialist, who studied a long time from Eastern masters. So, goals and tasks of the reformation of primary care, declared on highest level, also should stimulate the development of standards of application of F&NTM/CAM methods in treatment and prevention of chronic diseases, and their further scientific, fundamental investigation, learning and application according to the recommends of “WHO Traditional Medicine Strategy: 2014-2023”, engaging state institutions, NGO`s through the programs and grants, and expanding international ties and collaboration by training of specialists, who professionally combine conventional medicine and F&NTM/CAM, integrating them into primary care.

Key words: Folk medicine, public health, medical practice, education

Obesity and Acupuncture

Murat Topoğlu[1]

Akupunktur Derneği- Şişli- İstanbul- Türkiye[1]

topoglumurat@yahoo.com

Abstract: The main effects of acupuncture for obesity 1-It reduces appetite and hunger. Especially the biggest problem with dieters is that they cannot prevent appetite during the diet. It's a pleasure to eat something. Hunger occurs when we are born. It is an instinct baby crying gives mother's milk and baby is silent. In fact, it is an instinct until death. However, do not feel hungry in very severe illnesses (cancer or very hot illnesses), Acupuncture increases the level of noradrenalin in the hypothalamus region of acupuncture's brain and increase the level of serotonin (which is a blissful substance, especially after eating chocolate). On this count, we feel comfortable and always full. 2- It prevents stomach burning; Especially during the diet, people with stomach burns and scars have already appeared. However, acupuncture stimulated nervus vagus which comes one of the branch of it. the excitations made here reduce the acidity of the stomach, so the people make the diet very comfortable because the acidity is low even though the stomach is empty. 3- It prevents sluggishness and fatigue; Acupuncture gives energy and the attached diet is also important. In fact, obesity makes people sluggish and exhausted. 4- It reduces stress; When acupuncture needles are applied to the body and ears, a substance called beta endorphin is secreted. This also reduces stress and calms body. 5-It has a metabolic role

Key words: Acupuncture, obesity, earpoints, serotonin

Music, Water and the Cure

Ubeydullah Sezikli[1]

İstanbul Üniversitesi İlahiyat Fakültesi- İstanbul- Türkiye[1]

ubeydullahsezikli@hotmail.com

Abstract: A small universe is, “Adam”. More than half of “Adam” and the universe consist of water. Water is the source of life. It is one of the four elements forming the universe. This reality, today, is open to the eyes of modern people with the experiments Dr. Masaru Emoto made with water crystals. It is observed that, water crystals exposed to good and quality music form great figures but on the contrary, they form ugly, complicated and esthetically deprived figures when exposed to bad or unqualified music. This experiment is an indication of how effective will music be on human body consisting of water more than three quarters of the whole. However only the ears hear the sound and music but the whole body is influenced by it. In a period when Europe described the mentally ill patients as the collaborators of the devil and put them on fire, they were treated in Ottoman hospitals with music, good fragnances and sound of water. From primitive societies to Ancient Greeks, Ancient Egyptians and Central Asian Turks, many societies used music for treatment.

Key words: Music, therapy with music, water

In vitro and ex ovo Cytotoxicity of Essential Oils against Human Cancer Cell Lines: A Comprehensive Review

Mohamed Nadjib BOUKHATEM[1]

Université Blida 1- Algeria[1]

mn.boukhatem@yahoo.fr

Abstract: Cancer is a group of illnesses that is a major cause of morbidity and mortality for humans. According to the World Health Organization, the frequency of cancer and mortality due to cancer are growing worldwide. There is a broad call for novel medicines that are effective, have low toxicity and few side effects. Novel natural compounds offer chances for innovation in cancer drug development and discovery. Natural products play a main function in cancer prevention and treatment. Medicinal plants are also a potential resource of drug discovery of cancer chemoprevention. Importance in medicinal plant studies has augmented in recent years, particularly for the treatment of cancer. The in vitro and ex ovo anticancer activities of essential oils (EOs) have attracted much interest. The majority of EOs have been extracted and used primarily for the management of inflammatory and oxidative damage. It is possible that these oils could also have cytotoxicity effects against human cancer cell lines because there is a relationship between the production of reactive oxygen species and the origin of oxidation and inflammation that can lead to cancer. Further, chronic inflammation has been connected to different steps implicated in carcinogenesis, such as cellular transformation, proliferation, invasion, angiogenesis, and metastasis. A range of mechanisms such as antioxidant, anti-proliferative, improvement of immune roles, modulation of multi-drug resistance and synergistic mechanism of aromatic compounds are responsible for their chemo-preventive activities. Numerous reports have shown that EOs and their main chemical constituents could be active against different human cancer cells. This review paper discusses the diverse anticancer mechanisms of EOs and their chemical constituents, which have been in recent times published in scientific journals. Finding novel bioactive drugs for the prevention and treatment of cancers is a challenge, but they hold promise for use in humans.

Key words: in vitro and ex ovo Anticancer Activity, Essential Oils, Aromatic and Medicinal Plants, HET-CAM assay, Antioxidant Effect.

Overview of the History of Phytotherapy

Meral Beyza Eroğlu[1]

Expert Pharmacist- Topkapi Social Security Institution- Zeytinburnu-Istanbul[1]

beyza444@yahoo.com

Abstract:
            Mankind has used plants for feeding, shelter and treatment as long as they exist. Ingredients in plants cause therapeutic effects in humans. Due to these effects, it has been used in the treatment of diseases in every society. Phytotherapy is the use of plants in the prevention and treatment of diseases. Greek Phyton (plant) and Therapeia (treatment) is composed of the words. The definition of phytotherapy was first used in 1939 by the French doctor Henri Leclerc.   Findings on the therapeutic use of plants have been found in India, China, Egypt, Rome, and Greek sources, dating back 5,000 years. The works left by all civilized tribes in the last 5000 years of world history indicate that they use plants for the treatment of diseases. These include the Assyrians, Sumerians, Hittites, ancient Egyptians, and more recently Roman, Greek, Byzantine and Ottoman civilizations. Ayurveda, Siddha and Yunani medical systems, which live in India with Traditional Chinese Medicine, also have a long history of phytotherapy. This ancient plant proves the use of healing therapy. 1600 documents of Egyptian medicine were discovered. Later, in 1200 BC, it was documented that Achillea millefolium was used to heal soldiers' wounds in the Trojan War.   B.C. Information about the herbs were found in the tablets of Ninova written in 3000. B.C. In the year 2500 Indian Doctor Rig Veda described about 1000 medicinal plants. Hippocrates, the founder of Modern Medicine, mentioned about 400 medicinal plants in his works. Corpus Hippocraticum; medicinal plants (Querqus, Allium, Orchis, Ophrys). Hyoscyamus niger (henbane) is famous for its poison “Primum non nocere’’ (firstly do not to harm) has attracted attention to the harmful effects of plants. Galenos-Pergamon-Pergamon-Kalinus (M.S. 129-200) For the first time noted the pharmacological effect of plants and classified plants according to their quality.   The use

of plants in the treatment process has been at various stages. In the empirical period, the first information about plants was obtained by trial and error method. Empirical information during herbalism was developed based on observation. In shamanism, plants were used for treatment.   The great advances in chemistry in the 19th and 20th centuries revolutionized the pharmaceutical industry and many medicines were developed to meet the needs of modern medicine.

Key words: Phytotherapy, Chinese Medicine, Hippocrates

The Importance of Crataegus Genus in Phytoterapy

Meral Beyza Eroğlu[1]

Expert Pharmacist- Topkapi Social Security Institution- Zeytinburnu-Istanbul[1]

beyza444@yahoo.com

Abstract: Due to its positive effects on cardiovascular system, the Crataegus genus, known as "alıç" in Anatolia, has recently become a quite popular herbal medicine in phytotherapy. This genus is represented by 21 species in the flora of Turkey and, up to date, no any analitical study has been performed on Turkish Crataegus species. In this study, the methanolic (70 %) extracts prepared from the leaves and fruits of 4 Crataegus species collected from different parts of Turkey, namely C. aronia var. aronia, C. monogyna, C. monogyna ssp. monogyna, and C. pseudoheterophylla, have been analyzed by HPLC from the view point of vitexine-2"-0-rhamnoside and hyperoside quantification and besides, their total procyanidine amounts have been calculated using a spectrophotometric method. Moreover, vitexine-2"-0-rhamnoside and hyperoside quantification has been carried out on 6 commercially available preparations, in which are reported to contain Crataegus extract. As a conclusion, we found that under these conditions, the leaf extracts of C. monogyna (CMB, 2,50 %) and C. monogyna ssp. monogyna (CMM, 2,86 %) are in accordance with the criteria required by European Pharmacopeia and ESCOP in terms of total flavone amount. On the other hand, the ethanolic extracts prepared from the leaf and fruit samples of the abovementioned 4 species have been also screened for their antibacterial, antifungal, and antiviral activities as well as their cytotoxicity. According to data we obtained, the extracts have been verified to be highly effective against Candida albicans and Herpes simplex virus.

Key words: Crataegus, Phytoterapy, Herbal Medicine

Part of Traditional Medical Practice; Phytotherapy

Meral Beyza Eroğlu[1]

Specialist Pharmacist- Topkapi Social Security Institution- Zeytinburnu-Istanbul[1]

beyza444@yahoo.com

Abstract: Phytotherapy refers to the use of plants in the treatment and prevention of diseases. The history of phytotherapy goes back to ancient times. The effect of plants on human health has been known for centuries and has been used in the treatment of diseases in every society.   Nowadays, the effects and damages of plants are used without clear knowledge and can be sold in herbal without sufficient control. The idea that plants will not be harmful to health due to being natural is dominant. In our country, the rate of resorting to herbal products in health problems is quite high. On the other hand, there is insufficient information on safety, effectiveness and interaction. However, the dosage of the plants should be used and the interaction with the drugs may cause unwanted results. In addition, sharing the details of herbal treatment with the physician before starting conventional medicine will prevent undesirable consequences.   Faults that occur during the similarity and collection of plants can lead to misuse. Mixtures sold as herbal products may interact with other drugs, depending on their content. There is not enough information about the long-term effects of plant treatments such as teratogenicity, carcinogenic effect, osteoporotic effect.   Phytotherapy specialists have a big role in the use of plants for therapeutic purposes. Adequate research should be conducted on the control, development, long-term side effects and drug interactions of existing herbal treatments. In addition, it is important for physicians to take anamnesis about the use of herbal treatment in patient examinations. It is important that patients tell their physician about the use of herbal treatment without hesitation. It should be emphasized that the plants can interact with the drugs to be used and cause undesirable side effects.

Key words: Phytotherapy, Traditional Medicine Applications, Side Effects

A NEW INSIGHT FOR TOTAL OXIDATIVE STATUS: EFFECTS OF OZONE THERAPY ON OXIDATIVE STRESS, NOW AND FUTURE

Duygu DAYANIR[1], Hakan DAYANIR[2], • Rabia TURAL[3], • Aylin SEPİCİ DİNCEL [4], • Orhan Mecit ULUDAĞ [5], • Avni Celaletdin BABACAN [6]

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi[1], Sağlık Bilimleri Üniversitesi[2], Sinop Üniversitesi / Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu / Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü [3], Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi- Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı[4], Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi- Farmakoloji Anabilim Dalı[5], Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi- Algoloji Bilim Dalı[6]

duygudayanir@yahoo.com.tr

Abstract: Aim: Medical ozone therapy is knownwith anti – oxidant capacity. We investigated the effects of ozone therapy using a different model: zebra fish. By ozonizing the water, effects of ozone is searched in tissues at the end of experiment. (This resarch is an on-going study which is approved by Gazi Universty Ethical Comity.) Methods: Water of zebra fishes are ozonized to ensure systemic ozone traeatment for experimental model. We calculated the total antioxidant (TAS) and total oxidative (TOS) status by using specthrophotometrical techniques. Results: Statistical differences in TAS and TOS values between control group and ozone treated group is obtained Conclusion: This new method can be a cheap and quick alternative for molecular studies at medical ozone therapy experiments.

Key words: Medical ozone treatment, Oxidative stress, Zebra fish

Gastroprotective Effects of Olivetol against the Indomethacin Induced Ulcer

Harun ÜN[1]

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi- Eczacılık Fakültesi- Biyokimya AD[1]

bio.harun25@gmail.com

Abstract: Aim: Olivetol is an organic compound found in certain species of lichen. In the present study, anti-ulcerative effects of olivetol against the indomethacin induced oxidative gastric damage have been investigated in mice. Method: For these experiments, mice were fasted for 24h. Different doses of olivetol (50 and 100µM) were administered to mice, followed by indomethacin at 25 mg/kg for the indomethacin-induced ulcer test. In this study, ulcerous area and SOD, GSH and MDA levels were analyzed. Statistical comparisons were made using one-way ANOVA followed by Tukey's test. Results: Ulcerous areas were determined in the indomethacin, famotidine, 50µM olivetol and 100µM olivetol groups, as respectively, 24 ± 3.2, 3 ± 0.6, 16 ± 4.1 and 5 ± 0.8 mm2. 100 µM olivetol reduced ulcerous area compared to indomethacin group. SOD activities and GSH and MDA levels were also observed with manual kits in this study. It was observed that SOD and GSH levels were decreased, MDA level was increased due to indomethacin administration compared to healthy control group. Both doses of olivetol significantly increased SOD activity and GSH level compared to indomethacin group. It was also observed that 50 and 100µM olivetol treatment significantly decreased MDA level when compared to indomethacin.   Discussion: As a result of this study, we showed that olivetol protected stomach tissues from the oxidative gastric damage. In conclusion, the gastroprotective effect of olivetol could be attributed to its ameliorating effect on the antioxidant defense systems.

Key words: Olivetol, ulcer, indomethacin, mice

Anti-proliferative and Anti-invasive effects of Butein on A549 cells

Rüstem Anıl UĞAN[1]

Atatürk Üniversitesi- Eczacılık Fakültesi- Farmakoloji AD[1]

anilugan@hotmail.com

Abstract: Aim: Butein is an organic compound that widely found in various plants. The aim of this study is to investigate the role of butein on proliferation and invasion on A549 human lung carsinoma cells. Method: Cells were seeded into the plates and 24 h after dose-dependent effects of butein (10, 30, and 100µM) were tested on cultured A549 cells. Real-time cell proliferation impedance analysis was performed up to 72h and the Crystal Violet invasion Assays was performed. Relative mRNA expressions of MMP2 and MMP9, which are markers of invasion, were measured. Data are presented as fold-change in expression of any group compared to that of control group, using the 2-ΔΔCt method. Statistical comparisons were made using one-way ANOVA followed by Tukey's test. Results: Butein exert anti-proliferative and anti-invasion effect on A549 cells. According to the cell proliferation impedance results, it was shown that proliferations of all butein treated groups were suppressed in dose dependent manner. Important inhibitory effects on invasion of A549 cells were showed by the 100µM butein group compared to the Control group. Regarding to the mRNA expression results of MMP2 and MMP9, it was shown that 30 and 100µM butein treatments significantly decreased these expressions compared to Control group, while 10µM butein treatment did not change MMP9 and MMP2 expressions. Discussion: We conclude that butein negatively regulates the invasion and proliferation potentials of A549 cells via the MMP9 and MMP2 suppression. Thus, our findings implicate butein a potential therapeutic target in A549 cells.

Key words: Butein, A549, invasion, proliferation

Examining The Effect Of Systemic And Local Ozone For Wound Healing In Diabetic Rats

Hakan Dayanır[1], Duygu Dayanır[2], Dilek Kuzay Aksoy[3], Çiğdem Özer[4], Candan Özoğul[5], Avni Celaletdin Babacan[6]

[1], *Gazi University*[2], *Ahi Evran University*[3], *Gazi University*[4], *University of Kyrenia*[5], *Gazi University*[6]

hakandayanir@yahoo.com

Abstract: Aim:Diabetes mellitus (DM) is a worldwide syndrome characterized with impaired insulin production and secretion or deficiency of insulin-response in tissular level. The long-lasting increased blood level of glucose in diabetes mellitus leads to irreversible changes in blood vessels, kidneys, eyes and nervous system.
 Ozone therapy in the complex treatment of diabetes mellitus has proved to be particularly effective as ozone is able to affect the most important pathogenetic mechanisms of this disease. Ozone increases penetrance of cell membranes for glucose by stimulating pentose phosphate cycle and aerobic glycolysis, which are suppressed in diabetes, and this induces a decrease in the hyperglycemia due to improvement in the release of glucose to the tissues. The aim of our study is to investigate effects of local and systemic application of medical ozone on:

Wound healing processes in diabetic rats with surgical incisions

Possible relationship between oxidant and anti-oxidant mechanisms over scar
tissue Methods: Streptazocin is chosen for experimental diabetes model in rats. At the end of the experiment, skin specimens are obtained from all subjects for further evaluation processes. Histological evaluation is used at skin tissue in order to assess epithelialisation This is an on – going project. We can share you our results by your approval.

Key words: Diabetus Mellitus, Medical ozone treatment, İncissional wound, Wound healing

ETHNOPHARMACOLOGICAL RELEVANCE OF PLANTS MENTIONED IN THE HOLY QUR'AN AND HADITH

Badia Lyoussi[1]

Laboratory Physiology - Pharmacology & Environmental Health University Sidi Mohamed Ben Abdallah- Fez- Morocco[1]

Abstract: Plants have formed the basis for traditional medicine systems, which have been used for centuries. An impressive number of modern drugs have been developed, either isolated from natural sources or derived from natural products, many based on their use in traditional medicine. Medicinal plants worldwide, and especially in the Middle Eastern region are becoming increasingly rare due to the ongoing destruction of their natural habitat and the resultant detrimental climatic and environmental changes. This gives an added sense of urgency to initiate preservation programs of regional medicinal plant genetic resources. About 23 identifiable plants belonging to seventeen plant families are cited in the Holy Qur’an and the Hadith of our Prophet (SAS), including Allium cepa, Allium sativum, Brassica nigra, Citrulus colocynthis, Cucurbita pepo, Cucumis sativus, Dryobalanops camphora, Ficus carica, Hordeum vulgare Lens esculents, Musa sapientum, Nigella sativa, Ocimum basilicum, Olea europoea, Phoenix dactylifera, Vitis vinifera, Punica granatum, Salvadora persica, Tamarix spp., Trifolium, Triticum vulgare, Zingiber officinale, and Zizyphus spinachristi, Some plants are distinctly mentioned as holy plants, such as fig, olive, date palm and pomegranate, some as aroma plants such as zinger, basil and camphor, some as popular food plants, such as wheat, barley, lentils, onion and garlic, also astringent plants like colocynth or pasture plants like clover. Also, the key words like plants, seeds, grains, ornamentals, gardens, trees, fruits and herbs are mentioned very often in the Holy Qur’an to denote a plant, a plant part, type and/or habit of a plant or places where plants normally grow. The diverse uses of plants can be interpreted from the various verses of the Holy Qur ‘an. This presentation will focus on the main strategies to be followed to find new pharmacologically active molecules from plants cited in the Holy Qur’an and the Sunnah: selection, harvesting, testing, purification and structure determination of active components, analysis of the mode of action, studies of structure-activity relationships and preparation of active derivatives. Examples

will be given from the literature and personal research. A team work of ethnobotanists, ethnopharmacologists, phytochemists and physicians is essential for the fruitful outcome on medicinal plant research. While the ethnopharmacologists have a greater role to play in the rationalization of pharmacological activities, the phytochemist’s role will include standardization of botanicals.

Key words: Medicinal plants from Quran – Hadith; Ethnopharmacology; Natural products; Pharmacological/therapeutic properties

Determination and biofilm formation of clinical origin Staphylococcus aureus isolates

Ceren BAŞKAN[1], Belgin Sırıken[2], Ayhan GÜLER[3]

Amasya Üniversitesi[1], 19 Mayıs Üniversitesi[2], Hakkari Üniversitesi[3]

cerenyyavuz@gmail.com

Abstract: Bacterial biofilms significantly reduce in the host immune defenses and largely make difficult to prognosis of infections as well. Staphylococci, especially Staphylococcus (S.) aureus is the most common cause of nosocomial infections associated with biofilm. In this study, it was aimed to isolate and identify S. aureus isolates using both phenotypically and PCR assay obtained from human clinical specimens and detect biofilm formation of the S.aureus isolates.   For this aim, S. aureus isolates were obtained from human clinical isolates in Amasya Sabuncuoğlu Serefeddin Education and Research Hospital. After the isolation, firstly, clinical isolates were identified with the BD Phoenix Automated System (Becton Dickinson, USA) for being Staphylococci and S.aureus by using a phenotypically. Then, for the confirmation of the isolates as a genotypically, nuc gene was detected by using PCR. Finally, slime production and biofilm formation ability of these isolates were analyzed by Congo Red Agar (CRA) and microtitre plate analysis, respectively. The reference strain of S. aureus ATCC 25923 was used as a control in all experiments. As a result, a total 50 S. aureus isolates were isolated and identified ,using phenotypically, from different clinical sources such as wound (n=25), urine (n=7), sputum (n=2), tracheal aspirate (n=6), blood (n=4), skin (n=4) and conjunctival samples (n=2). The nuc gene was detected in the all 50 S. aureus isolates. According to CRA, slime production was determined 44 out of 50 (88 %) S. aureus isolates.

Key words: : S.aureus, clinical isolates, nuc gene, slime production, biofilm formation,

Ceterach officinarum: Enzim inhibisyon etkisinin değerlendirilmesi

Sengul UYSAL[1,2]

[1]*Erciyes University Halil Bayraktar Health Services Vocational College, Kayseri Turkey*
[2] *Ziya Eren Drug Application and Research Center, Erciyes University, Kayseri, Turkey*

E-mail:senguluysal@erciyes.edu.tr

Ceterach officinarum'un toprak üstü kısımları ülkemizde geleneksel halk hekimliğinde böbrek taşı tedavisinde ve üriner antiseptik olarak kullanılmaktadır. Enzim inhibisyonu küresel sağlık problemlerinin yönetilmesinde terapötik stratejilerin en önemlileri arasında değerlendirilmektedir. Bu noktada mevcut çalışmada *C. officinarum*'un farklı ekstraktlarının enzim inhibisyon potansiyeli kolinesteraz (AChE ve BChE), α-amilaz, α-glukozidaz ve tirozinaz enzimlerine karşı ilk kez değerlendirilmiştir. Ek olarak ekstraların toplam fenolik ve flavonoid içeriği belirlenmiştir. Etil asetat ve metanol ekstraktları belirtilen enzimlere karşı inhibisyon etki gösterirken, su ekstraktları AChE ve BChE enzimleri üzerine herhangi bir aktivite sergilememiştir. Metanol ekstraktı en güçlü anti-tirozinaz aktiviteye sahiptir (142.09 mgKAE/g). Flavonoid içerik bakımından ekstraklar birbirine benzer iken, etil asetat özütü en düşük fenolik içeriğe sahiptir. Sonuçlarımız *C. officinarum* ekstraktlarının doğal enzim inhibitörlerinin kaynağı olarak düşünebileceğini göstermiştir.

Key words: *C. officinarum*, Enzim inhibisyonu, Türkiye,

Akdeniz Bölgesi'nde Doğal Yayılış Gösteren Origanum L. Cinsine Ait Bazı Türlerin Fenolik Bileşiklerinin Belirlenmesi

İmran UYSAL[1], Muhittin DOĞAN[2], Mustafa PEHLİVAN[3]

Gaziantep Üniversiesi[1], Gaziantep Üniversitesi [2], Gaziantep Üniversitesi Nurdağı MYO[3]

uysal-imran@hotmail.com

Abstract: Bu çalışmada, Akdeniz Bölgesi’nde doğal yayılış gösteren dört farklı Origanum türünün (O. boissieri, O. micranthum, O. syriacum var. bevanii, O. laevigatum) fenolik bileşiklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında Haziran-Ağustos 2017 tarihlerinde Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde örnekleme çalışmaları yapılmıştır. Bitkiler özütleme işlemine geçilmeden önce distile su ile yıkanmış ve sonra kurutma kâğıdı üzerinde, havadar ve güneş ışığından uzak bir ortamda kurutulmuştur. Bitkilerin toprak üstü kısımları bir parçalayıcı yardımı ile iyice toz haline getirildikten sonra Soxhlet cihazında MeOH ve n-hekzan ile özütleme işlemleri yapılmıştır. Elde edilen bitki özütlerinin fenolik bileşikleri LC-MS/MS (Nexera Shimadzu UHPLC) cihazı ile belirlenmiştir. Analiz edilen fenolik bileşiklerden vanilik asit, kafeik asit, resveratrol ve hidroksibenzeoik asit tüm Origanum türlerinde tespit edilmiştir. Floridzin O. syriacum var. bevanii, O. laevigatum ve O. micranthum’da belirlenmiştir. Naringenin ve salisilik asit O. syriacum var. bevanii, O. boissieri ve O. micranthum’da belirlenmiştir. Luteolin, kurmin ve kuersetin yalnızca O. syriacum var. bevanii ve O. boissieri’de tespit edilmiştir. Kateşin, fumarik asit, oleuropein, hidroksisinnamik asit, ellajik asit, mirisetin, kaempferol, butein ve silimarin ise yalnızca O. syriacum var. bevanii’de belirlenmiştir.

Key words: Origanum, fenolik bileşikler, fitokimya

Akdeniz Bölgesi'nde Doğal Yayılış Gösteren Origanum L. Cinsine Ait Bazı Türlerin Uçucu Yağ İçeriklerinin Belirlenmesi

İmran UYSAL[1], Muhittin DOĞAN[2], Mustafa PEHLİVAN[3]

Gaziantep Üniversitesi[1], Gaziantep Üniversitesi [2], Gaziantep Üniversitesi Nurdağı MYO[3]

uysal-imran@hotmail.com

Abstract: Bu çalışmada, Akdeniz Bölgesi’nde doğal yayılış gösteren dört farklı Origanum türünün (O. boissieri, O. micranthum, O. syriacum var. bevanii, O. laevigatum) fenolik bileşiklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında Haziran-Ağustos 2017 tarihlerinde Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde örnekleme çalışmaları yapılmıştır. Bitkiler özütleme işlemine geçilmeden önce distile su ile yıkanmış ve sonra kurutma kâğıdı üzerinde, havadar ve güneş ışığından uzak bir ortamda kurutulmuştur. Daha sonra bu örnekler bir parçalayıcı yardımı ile iyice toz haline getirilmiştir. Uçucu yağların elde için örnekler Clevenger-tipi alet kullanılarak 4 saat süresince su distilasyonuna maruz bırakılmıştır. Elde edilen uçucu yağların GC-MS analizleri Shimadzu QP2010 cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Sonuçlarımıza göre, türlerin uçucu yağ kompozisyonlarının farklılıklar gösterdiği bulunmuştur. Buna göre, O. syriacum var. bevanii’nin uçucu yağında en fazla bulunan Karvakrol (%63.17), O. boissieri’de Karvon (%75.25), O. laevigatum’da Bisiklogermakren (%13.45) ve O. micranthum’da ise Alfa-terpineol (%23.46) olarak tespit edilmiştir.

Key words: Origanum, uçucu yağ, fitokimya

Comparative Research on Red Grape (Vitis vinifera L.) and its Principal Component, Resveratrol: A Multifunctional Natural Agent for the Management of Neurodegeneration and Cancer

Sevgi Gezici[1], Nazim Sekeroglu[2]

Department of Molecular Biology and Genetics- Faculty of Science and Literature- - Kilis 7 Aralik University- 79000 Kilis- Turkey[1], Department of Horticulture- Faculty of Agricultural Engineering- Kilis 7 Aralik University- 79000 Kilis- Turkey[2]

drsevgigezici@gmail.com

Abstract: Red grapes are of valuable sources of phenolic compounds including resveratrol, isoflavonoids, anthocyanins, quercetin, hydroxycinnamic acids, stilbenes lignoids, coumarins, and catechins that have comprehensive pharmacological properties and exert a variety of therapeutic effects in prevention of cardiovascular diseases, cancer, degenerative diseases, and inflammatory disorders. In view of the huge pharmacological properties, the presented study was conducted to compare potential anticancer, antiproliferative and neuroprotective potentials of the red grape extracts (RGEs) and its pure resveratrol (RSV) component. Anticancer activities of RGEs and RSV were analyzed against A549, MCF-7 and C6 cancer cells, compared to non-malignant HUVEC cells using MTT assay. Trypan blue exclusion assay was used to determine their antiproliferative activities in time and dose dependently. Furthermore, their neuroprotective potentials were screened through enzyme inhibitory assays towards AChE, BChE, and TYR, which are closely related to pathogenesis of neurobiological diseases. Anticancer activity results showed that the RGEs and RSV inhibited cell growth and induced cell death in cancer cells with the IC50 values ranged from 3.80±0.15 to 28.55±0.24μg/mL. Among the cancer cells, the highest anticancer activity was determined against MCF-7 cells, whilst it was the lowest against A549 cells. As for neuroprotective activity, both RGE and RSV exhibited significant inhibition towards the tested enzymes. The inhibition was found as the highest level on AChE, which was closely followed by TYR. Overall, as compared to cancer prevention and neuroprotective potentials of RGEs and RSV, resveratrol was found as the more potent one. The results obtained from this research

support that red grape is a remarkable natural source as active as its main components resveratrol in alternative therapy.

Key words: Red grape, resveratrol, cancer protective, neurodegeneration, natural agent

Investigation of the cellular and molecular effects of Liquidambar orientalis Mill. var. orientalis on HCT-116 and HT-29 cell lines and determination of bioactive metabolite profile

Sümeyra Çetinkaya[1], İlknur Çınar[2], İpek Süntar[3], Hatice Gül Dursun[4]

Tarım ve Orman Bakanlığı[1], Necmettin Erbakan Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3], Necmettin Erbakan Üniversitesi[4]

cetinkayasumeyra0@gmail.com

Abstract: Aim: The aim of this study is to investigate the anti-proliferative, apoptotic, anti-invasion and anti-inflammatory effects of the extracts of Liquidambar orientalis Mill. var. orientalis on HCT-116 and HT-29 cell lines and to determine its bioactive metabolites. Method: The leaves and fruits of L. orientalis were succesively extracted with n-hexane, ethyl acetate and methanol. The balsam of L. orientalis (Styrax liquidus) was extracted with methanol and chloroform. The anti-proliferative effects of all extracts and 5-FU (the reference drug) were evaluated by using the XTT cell proliferation assay. Among the extracts tested, methanolic leaf extract (LM) was found to have promising cytotoxic activity. Therefore, the phytochemical profile of LM was investigated via HPLC-ESI-QTOF-MS. Apoptotic effect of LM was assessed by colorimetric TUNEL assay and Annexin V & Dead cell kit. The effect on invasion capabilities of cell lines were investigated by using 24 well Matrigel Invasion Chambers. RT-qPCR was used to evaluate the effect on gene expression. For this purpose, the expression differences of apoptosis-related genes (p53, Bcl-2, Bax, CASP3, CASP7, CASP8, CASP9, Fas, CytC) were analyzed. Moreover, PCR panel containing 88 genes associated with NF-κB (main regulator of inflammatory system at transcriptional level) signaling was used. Total RNA was isolated from cells using the TRIzol reagent and cDNA synthesis was performed using the iScript cDNA synthesis kit. Results and Discussion: LM extract was found to have the highest cytotoxic activity on both HCT-116 (IC50=27.80 μM) and HT-29 (IC50=43.13 μM) cell lines. According to the chromatographic analysis, LM extract was found to contain pyrogallol, epigallocatechin gallate, quercetin-3-O-glucoside, apigenin-7-O-glucoside, luteolin, chlorogenic acid, kaempferol and genistin. According to the TUNEL assay, apoptotic percentages of extract treated group was 30.58±3.60 in HCT-116

cells and 21.56±4.16 in HT-29 cells. Flow cytometry analysis also supported the TUNEL assay. The results of matrigel invasion assay in extract treated cells were 49.66±2.48% in HCT-116 cells and 23.66±1.83% in HT-29 cells. The NF-κB gene panel results demonstrated that IL-10, CASP1, CASP8, TNFAIP3, TNFRSF10A and 10B gene expressions were increased; IL-6, IL-8, NFKB1, TNF, TLR2 and IKBKB gene expressions were decreased. Additionally, apoptosis-associated p53, Bax, Caspase-3, -7, -8, -9, Fas and CytC gene expressions were increased, excluding antiapoptotic Bcl-2 gene (p<0.05). All these results have revealed that L. orientalis extract could be a potential candidate for cancer research.

Key words: Liquidambar orientalis, apoptosis, proliferation, HCT-116, HT-29, NF-κB

White tea (Camellia sinensis (L.)) extract pretreatment attenuates renal ischemia–reperfusion injury in Wistar rats

ASLI YILMAZ[1], KÜBRA KOÇ[2], FATİME GEYİKOĞLU[3]

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ[1], ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ[2], ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ[3]

asliozdilek@gmail.com

Abstract: White tea (Camellia sinensis (L.)), consuming for centuries by different communities all over the world, represents antiinflammatory and antioxidative activities. The aim of our study was to investigate the protective properties of white tea (Camellia sinensis (L.)) extract on the renal ischemia–reperfusion injury. Wistar famale rats were subjected to bilateral ischemia for 50 minutes followed by 3 hours of reperfusion. Camellia sinensis extract (1000 mg/kg, p.o.) was applied orally once at 1 hour before the onset of ischemia. Oxidative stress markers and inflammatory cytokines were evaluated after 3 h of reperfusion in rat kidneys. Pretreatment with Camellia sinensis significantly up-regulated the activities of superoxide dismutase (SOD), glutathione (GSH) in the kidney tissue of rats with the renal ischemia–reperfusion injury. Camellia sinensis also reduced the content of malondialdehyde (MDA) and myeloperoxidase (MPO). Moreover, the extract of white tea down-regulated the levels of tumour necrosis factor-alpha (TNF-α), interleukin-6 (IL-6) and endothelial nitric oxide synthase (eNOS). The results mention that Camellia sinensis can play a certain protective role in the renal ischemia–reperfusion injury, and this protective effect may be related to the improvement on the antioxidant capacity of kidney tissue and the inhibition of production of inflammatory cytokines.

Key words: Ischemia–reperfusion, kidney, Camellia sinensis, inflammation, oxidative stress

An ethnobotanical study on traditionally used plants in Mengen district of Bolu province, Turkey

Emine Burcu YEŞİLYURT[1], İpek SÜNTAR[2], Gülden Özlem ERTAN[3], Işıl ŞİMŞEK[4]

Department of Biology- Faculty of Science- Hacettepe University- Ankara- Turkey[1], Department of Pharmacognosy Faculty of Pharmacy- Gazi University- 06330- Etiler- Ankara- Turkey[2], isimsek29@gmail.com[3], Department of Basic Pharmaceutical Sciences- Faculty of Pharmacy- Gazi University- Ankara- Turkey[4]

ipesin@gazi.edu.tr

Abstract: Aim:The present study was carried out on randomly selected 91 individuals living in Mengen, Bolu in order to document the ethnobotanical use of the plants utilized by the local inhabitants as foodstuff, for medicinal or other purposes. Method:The participants were interviewed by face-to-face method revealing the used plant parts, their utilization purposes and preparation methods including infusion, decoction, ointment, poultice, etc. The plants determined to be used were photographed, collected, herbarium materials were prepared and they were botanically identified. Results and Discussion: While 51.6% of the participants resided in the rural areas, 48.4% of them lived in urban areas. A great majority of the participants (69.2%) had resided for 10 years or more. Among the total uses, 56.7% of them were determined to be consumed as foodstuff, whereas 4.5% of them were used for medicinal purposes. According to the results, the most used plants were Urtica dioica L. (Urticaceae), Trachystemon orientalis (L.) G. Don. (Boraginaceae), Anchusa leptophylla Roemer et Schultes (Boraginaceae), Rubus discolor Weihe et Nees. (Rosaceae), Cornus mas L. (Cornaceae). It was found out that the fruits were consumed directly, the herbs were cooked and the plants used as remedy were often prepared as infusion and used especially for the treatment of inflammatory diseases. In conclusion, the information obtained in the present study is important by being a basis of further ethnopharmacological studies as well as preserving cultural heritage.

Key words: Ethnobotany, Mengen, folk medicine, foodstuff

USING OF SCORPION VENOM IN MEDICINE FOR HEALTH PURPOSES

Şahin TOPRAK[1]

Harran University[1]

stoprak@harran.edu.tr

Abstract: The treatment of all kinds of diseases and diseases arising from the ecosystem should be sought within the ecosystem. When micro / macro biological materials in the ecosystem are used appropriately, they will certainly have a strong therapeutic / curative counterpart in the health care. There is a strong mutual and permeable relationship between poison (causative agent / lethal) and drug (therapeutic). As well as being an effective biological material that causes death, Scorpion venom is also a bio-borne therapeutic tool that has therapeutic properties especially for many diseases such as cancer. Scorpions are members of the class of poisonous arthropods. They are distributed all over the world except Antarctica (Ruming Z et al., 2010). Scorpions are now represented in 18 families and about 1500 species, with up to 50 species from most Buthidae families considered deadly, toxic and medically important. (Michael ES and Victor F, 2003). Scorpion venom is a potential bio-source and therapeutic tool for designing powerful treatments for various diseases (Kunhn-Nentwig L, 2003). Scorpion venom has been used as a medical and therapeutic tool in China since the Middle Ages, and is widely used in cancer treatment in Latin American countries today. Scorpion venom consists of neurotoxins, salts, low molecular weight peptides and different enzymes with high molecular activity, which make them new therapeutic agents. Poison peptides are used to treat different diseases such as cardiovascular diseases, acute and chronic contractions, tetanus, subcutaneous nodules, HIV, epilepsy, brain tumor, human leukemia cell lines, male impotence, kidney tumor, prostate tumor, breast cancer, skin cancer . (Chen Y et al., 2012; Gupta DS et al., 2007; Sarzaeem A et al., 2012; Song X et al., 2012; Wang WX et al., 2005; Zargon J. et al., 2010). As a result, scorpion venom has anti-proliferative, cytotoxic, apoptogenic and immunosuppressive effects. Therefore, it can be used against a wide variety of cancers such as scorpion venom, human neuroblastoma, leukemia, glioma, brain tumor, breast cancer, melanoma, prostate cancer and human lung adenocarenomas. Most of the peptides have not yet been discovered and much research is needed to reveal other therapeutically important peptides from the scorpion venom. Studies on

the poison of Androctonus crassicauda (Black scorpion) species, which are commonly found in a few provinces, especially in Şanlıurfa, should be done immediately.

Key words: Scorpion, Androctonus crassicauda, Poison, Cancer, Treatment

Assessment of Anti-Quorum Sensing and Anti-Biofilm Effects of Citrus Bioflavonoids

Elif Burcu Bali[1]

Gazi University [1]

e.burcubali@gmail.com

Abstract: Abstract: Citrus bioflavonoids, commonly existing in the pericarp (albedo, membrane and the pith) of Citrus fruits, display versatile bioactivities such as antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, anti-cancer and analgesic effects. In the present study, it is aimed to assess quorum sensing (QS) and biofilm inhbition effects of the Citrus bioflavonoids hesperidin and naringin. Anti-QS effect of the bioflavonoids were determined using the wild-type pigmented biosensor strain Chromobacterium violaceum ATCC 12472 (CV12472) via agar well diffusion and violacein pigment inhibition assays. Anti-biofilm effect of the bioflavonoids were carried out in 96-well plates against 13 human pathogenic bacteria including 8 Gram negative and 5 Gram positive bacteria. Inhibition of the biofilm formation in tested pathogens by the bioflavonoids was measured by spectrophotometric method. According to the agar well diffusion results, the violacein inhibition zones of naringin and hesperidin were 18.00±2.00 and 10.67±0.60 mm, respectively. The violacein pigment inhibitions of the bioflavonoids, naringin and hesperidin, were 83.59%±1.02 and 68.03%±1.80, respectively. The anti-QS effect of naringin was more powerful than hesperidin. In addition to their QS effect, naringin and/or hesperidin reduced significantly (p<0.05) the biofilm formation from 13.65%±0.96 to 65.62%±0.12 in the human pathogens, Pseudomonas aeruginosa (ATCC 27853), Escherichia coli (ATCC 25922), Acinetobacter baumannii (ATCC 19606), Klebsiella pneumoniae (ATCC 700603), Proteus mirabilis (ATCC 7002), Salmonella typhimurium (ATCC 14074), Serratia marcescens (ATCC 27117), Enterococcus faecalis (ATCC 29212), Klebsiella oxytoca (ATCC 43165) and Micrococcus luteus (ATCC 7468). Despite to be known the QS actions of the Citrus flavonoids, this study also revealed their QS inhibition potentials on CV12472 biosensor system and their anti-biofilm activities on human pathogens for the first time.

Key words: Citrus bioflavonoids, naringin, hesperidin, anti-quorum sensing, biofilm inhibition

Evaluation of the chelating activity of iron (II) ions in a Rue (Ruta graveolens) Plant

RANA ARIDURU[1], GULNUR ARABACI[2]

Sakarya University- Department of Chemistry- TR-54050- Sakarya- Turkey[1],
Sakarya University- Department of Chemistry- TR-54050- Sakarya- Turkey[2]

rana.ariduru1@ogr.sakarya.edu.tr

Abstract: Rue (Ruta graveolens) type of grass that grows in the Sakarya,Turkey were investigated about antioxidant activities. Rue is an example plant of the Rutaceae family. Partial split, small and round leaves are blue-green colored, bitter sweet and fragrant, contained fat spots because of the appearance of mottled. The body’s endogenous defense system should be supported by dietary antioxidant compounds.1 The above-ground parts of the Rue plant contain essential oils, alkaloids, tannin, resin, routinely called pectin with glycoside while Rue is used for production of drug and drink, it has some medicinal effects such as good for stomach discomfort, increase appetite, soothe spasms, facilitate digestion.2 In this study, we determined the antioxidant activities of four different solvent extracts (ethanol, methanol, acetone and ethyl acetate) from Rue plant leaves by using the chelating activity of iron (II) ions3 in support of with UV-Vis spectroscopy. The results showed that the activity of the chelating of iron (II) ions values were found for ethyl acetat -extract (% 44.65), methanol-extract (% 36.96), ethanol -extract (% 21.67) and acetone-extract (%7.45). This activity study shows that solvent selectivity and activity are interrelated and that the appropriate solvent can be used to achieve good results.

Key words: Antioxidant activity, Rue, Ruta graveolens.

Protective Effect of Lycopene in an in vitro model of Parkinson's disease.

Elif Oğuz[1], Berna Terzioğlu Bebitoğlu[2], Nazife Gökçe Acet[3], Ajla Hodzic[4]

Istanbul Medeniyet University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology[1], Istanbul Medeniyet University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology[2], Istanbul Medeniyet University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology[3], Istanbul Medeniyet University- Faculty of Medicine- Department of Pharmacology[4]

gokceakpinar@hotmail.com

Abstract: Aims:Lycopene is a carotenoid mostly found in tomatoes and other red fruits with its unique pharmacological properties. It has neuroprotective effects. since it can pass through the blood-brain barrier, due to lipophilic nature. Recent data suggests that lycopene also exhibits anti-inflammatory activity through induction of programmed cell death in activated immune cells. Increased expression of inflammatory cytokines, as well as other toxic mediators derived from activated glial cells, are currently recognized as prominent features of Parkinson disease (PD). In this study, we investigated the protective effects of lycopene on arsenic induced neurotoxicity and its relation with proinflammatory cytokines in human neuroblastoma SH-SY5Y cell line, as an in vitro model of Parkinson's disease. Methods:The cell survival rate was determined by the 3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltertazolium bromide (MTT) assay after treatment by different concentrations of alone arsenic and lycopene (0.5–5 µM, 2 –10 µM, respectively) and a combination of both. The levels of proinflamatory cytokines;TNF alpha, IL1-beta and IL 6 were investigated by Sandwich ELISA assay. Results:The cell viability was reduced to ~70% by 24h of 2 µM arsenic exposure and 8 µM lycopene reduced neurotoxic effect of arsenic significantly. Pre-treatment with 8 µM lycopene decreased the excessive release of IL1-beta, IL 6 significantly, but not TNF-alpha, in arsenic exposed cells.. Discussion: These findings suggest that lycopene may act as an anti-inflammatory compound in SHSY-5Y cells exposed to arsenic and may have the potential to be used as anti-inflammatuar agent in Parkinson disease.

Key words: Keywords: Lycopene, Arsenic, SH SY5Y, ProInflamatory cytokines, Parkinson

Prevalance, knowledge and attitudes of primary care physicians toward herbal medication use in pregnancy

Berna Terzioğlu Bebitoğlu[1], Nazife Gökçe Acet[2], Elif Oğuz[3]

İstanbul Medeniyet Üniversitesi [1], İstanbul Medeniyet Üniversitesi [2], İstanbul Medeniyet Üniversitesi [3]

bernaterzioglu@gmail.com

Abstract: Aim: There is a common misconception among all individuals that the herbal medication use are completely harmless unfortunately this is also the case for the gestational period. The use of herbal medicines during pregnancy is ~9,1% in USA. The use of herbal medicines without considering teratogenicity potential can lead to significant health problems. Knowledge and attitudes of primary care physicians where pregnant women frequently consult are of great importance for patient safety. The aim of this study was to evaluate the knowledge and attitudes of primary care physicians toward herbal medicines used during pregnancy. Method: The cross-sectional study was conducted with 51 physicians working in family health centers in Istanbul. A self-administered questionnaire including 27 questions was used after getting ethics committee approval. Results: 31.2% of the physicians stated that they do not inquire herbal product use in patients before prescribing. While 18% of the physicians expressed that pregnant women should not use herbal medicine during pregnancy, 39.4% stated that they can use if it is recommended by a physician. 16% of the physicians recommend herbal medicine in pregnancy. Only three physician declared that they recommended herbal tea such as fenne tea, linden and cinnamon tea. 10% of the physicians recommended dermal products including lotion or shampoo. The reasons for not using herbal medicines were uncertainty about the quality and content of the products (38.4), limited scientific literature (20.3%) and absence of the Ministry of Health approval (19.2%). 78% stated that they do not have basic knowledge on herbal medicine use in pregnant women. The study found that 21% of pregnant women seek counseling regarding herbal products and 35% of physicians do not give advice to the patient and refer to other specialists such as 35% refer to gynecologist (35.4%), phytotherapists (17.1%), internal medicine specialist (5.2%) and pharmacologist (2%). Discussion: Our results showed that primary care physicians did not find themselves qualified enough to give consultancy services about the herbal remedies and they are uncertain about the content of herbal products. Considering the possibility of teratogenicity, precautions

should be taken to inform physicians about the use of medicinal herbal products during pregnancy.

Key words: pregnancy, herbal products, primary care physicians

THE NEW TREND OF GARLIC FORMS AND ITS IMPORTANCE

Bilge Başak FİDAN[1], Ayşenur Zeynep KAYA[2], Beyza DOĞAN[3], Bengisu DEMİR[4], Selen AKAN[5], Hikmet KATIRCIOĞLU[6]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3], Gazi Üniversitesi[4], Ankara Üniversitesi[5], Gazi Üniversitesi[6]

bilgefidan98@gmail.com

Abstract: Bulb of garlic (Allium Sativum L., Alliaceae) is an important food source and has been used for many years as a natural medicine. Generally used in the form of directly obtained product such as; dried garlic, garlic powder, garlic puree, garlic juice and essential garlic oil. The 400-600 of garlic varieties are cultivated and registered worldwide. From within about 70 species endemic to Turkey, only Taşköprü Garlic is registered. The most important feature that distinguistes this garlic from others is its biomolecules. It includes antimicrobial, antiatherosclerotic, antioxidant and anticancer compounds. Although it is recommended by scientists for its rich nutritional content and medicinal properties, its consumption is limited due to its odor and bitter taste. New garlic forms can be used to avoid these drawbacks. The aim of this study is to emphasize the differences and importance of functional garlic forms intended for food, pharmaceutical and cosmetic sectors. In order to draw attention to this subject which is not discussed in the literature in the innovative forms of garlic, black, amber and laba are compared.

Key words: Garlic, fermentation, bioavailability

Hepatoprotective Efficiency of Lithium Borate Pretreatment on Liver Injury Induced by Renal Ischemia-Reperfusion

Nihal Şimşek Özek[1], Fatime Geyikoğlu[2]

Ataturk University- East Anatolian High Technology Research and Application Center (DAYTAM)- Department of Biology[1], Ataturk University- Department of Biology[2]

nsozek@yahoo.com

Abstract: Renal Ischemia-Reperfusion (I/R) is well-known to induce remote organ injuries and their failures including liver, leading to an increase in the mortality rate of acute kidney injury. To prevent these injuries, several studies on the protective effects of different compounds such as vitamins, plant-based products, boron compounds etc have been performed. Therefore, this study was conducted to evaluate the protective capacity of lithium borate (LTB) pretreatment on liver injury induced by I/R. The I/R rat model was obtained by 40 minutes of renal ischemia followed by 2 h of reperfusion. The 40 mg/kg dose of LTB was orally given to into the rats 1 hour before renal I/R. To evaluate the liver dysfunction, the serum levels of aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), lactate dehydrogenase (LDH), creatinine and urea were measured. The changes in the biomolecular composition of liver tissue were evaluated by Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy together with qualitative and quantitative spectral analysis. A significant increase in the AST, ALT, LDH, urea and creatinine levels were obtained in the I/R group relative to the control group. Moreover, a significant reduction in the unsaturated, saturated lipids, protein amount was observed in the I/R group with respect to the control one, which may be related to the degradation of these molecules induced by I/R-triggered oxidative stress. However, the pretreatment with LTB prevented the formation of these damages. Similar results were obtained in the LTB and control groups. This similarity was also supported by the separate segregation of LTB and control groups with respect to the I/R one. The findings of the current study demonstrated the hepatoprotective potential of LTB pretreatment against the kidney I/R induced liver injury and dysfunction through the prevention of the biomolecular degradation of this organ.

Key words: Renal ischemia-reperfusion, liver injury, lithium borate, FTIR spectroscopy.

Anti-biofilm, Antimicrobial and Cytotoxic Activity of the Essential Oil of Marrubium vulgare

Kübra Erkan Türkmen[1], Buket Erdem[2], Esra Emerce[3], Hikmet Katırcıoğlu[4], Nurgün Küçükboyacı[5]

1Hacettepe University- Department of Biology/Biotechnology- Ankara- Turkey 2Karamanoğlu Mehmetbey University- Department of Biology- Karaman- Turkey[1], Ertuğrul Gazi Sağlık Sosyal Güvenlik Merkezi- Ankara- Turkey[2], Gazi University- Faculty of Pharmacy- Department of Pharmaceutical Toxicology- Ankara- Turkey[3], Gazi University- Department of Biology Education- Ankara- Turkey[4], Gazi University- Faculty of Pharmacy- Department of Pharmacognosy- Ankara- Turkey[5]

kubra.erkan@hacettepe.edu.tr

Abstract: The genus Marrubium L. (Lamiaceae) is comprised of about 30 species and distributed in Europe, Asia and North Africa. Marrubium vulgare L. is a perennial herb known as “white horehound” in Europe. The plant has been reported to have various biological activities such as immunomodulatory, cardioprotective, antitumor, antimicrobial, vasorelaxant, analgesic, and hypoglycemic. M. vulgare is traditionally used for the treatment of bronchitis, coughs and colds. In our recent study, composition of the essential oil of the aerial parts of M. vulgare has been investigated. According to our results, b-caryophyllene (25.6%) was found to be major component. Due to potential biological activities of essential oils, many studies have been focused on essential oil-containing plants, especially their antimicrobial, anti-biofilm and cytotoxicities. Biofilms are complex structures of microbial communities which usually related to antibiotic resistance in pathogen. Most of chemical agents are less effective to penetrate into the biofilm formation because of these are active against unattached microorganisms. In our continuing studies on M. vulgare, we aimed to investigate anti-biofilm, antimicrobial and cytotoxic activities of the essential oil of M. vulgare. The antimicrobial activity of the essential oil of M. vulgare was conducted against Escherichi coli and Staphylococcus aureus by disc diffusion assay and minimum inhibition concentration (MIC) assay was determined. The anti-biofilm activity was carried out by microtiter plate test against S. aureus and E.coli in sub-MIC concentrations for each microorganisms. According to our results of antimicrobial tests, M. vulgare has been affected against E. coli and S. aureus, respectively 15 and 13 mm of zone

diameter and 7.8125 and 15.625 mg/mL of MIC concentration. Besides, anti-biofilm activity results showed highly inhibition percentage against E.coli and S. aureus biofilm formation such as respective 82 and 67 %. In addititon, the cytotoxic activity of essential oil obtained from M. vulgare was examined by MTT test in A549 (human lung cancer cells) and BEAS2B (human normal lung cells) cell lines at a concentration range of 1-1000 µg/mL. The highest cytotoxic effect of the essential oil on the cells was observed at a concentration of 1000 µg/mL. As a result, M. vulgare essential oil able to be considered as a potential antimicrobial agent.

Key words: Marrubium vulgare, essential oil, anti-biofilm, antimicrobial, cytotoxic

THE NEW TREND OF GARLIC FORMS AND ITS IMPORTANCE

Bilge Başak FİDAN[1], Ayşenur Zeynep KAYA[2], Beyza DOĞAN[3], Selen AKAN[4], Bengisu DEMİR[5], Hikmet KATIRCIOĞLU[6]

Gazi Üniversitesi[1], Gazi Üniversitesi[2], Gazi Üniversitesi[3], Ankara Üniversitesi[4], Gazi Üniversitesi[5], Gazi Üniversitesi[6]

sakan@agri.ankara.edu.tr

Abstract: Bulb of garlic (Allium Sativum L., Alliaceae) is an important food source and has been used for many years as a natural medicine. Generally used in the form of directly obtained product such as; dried garlic, garlic powder, garlic puree, garlic juice and essential garlic oil. The 400-600 of garlic varieties are cultivated and registered worldwide. From within about 70 species endemic to Turkey, only Taşköprü Garlic is registered. The most important feature that distinguistes this garlic from others is its biomolecules. It includes antimicrobial, antiatherosclerotic, antioxidant and anticancer compounds. Although it is recommended by scientists for its rich nutritional content and medicinal properties, its consumption is limited due to its odor and bitter taste. New garlic forms can be used to avoid these drawbacks. The aim of this study is to emphasize the differences and importance of functional garlic forms intended for food, pharmaceutical and cosmetic sectors. In order to draw attention to this subject which is not discussed in the literature in the innovative forms of garlic, black, amber and laba are compared.

Key words: Garlic, fermentation, bioavailability

Investigation of The Role of Boric Acid in Oxidative Damage: Experimental Knee Osteoarthritis İnduced with Monosodium Iodoacetate in Rats

Gülşah Gündoğdu

[1]*Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Türkiye*

gdemirkaya81@gmail.com

Abstract: Osteoarthritis (OA) is a kind of chronic degenerative joint disease. Boron is an essential element and known to have antioxidant. In this study; it was aimed to investigate boric acid in oxidative damage which plays an important role in the pathogenesis of OA on rats with knee osteoarthritis (KOA) induced with monosodium iodoacetate (MIA). The study was approved by Ataturk University Local Ethics Committee for Experimental Animals. Experimental KOA model was induced by intraarticular (i.a) MIA injection to the right patellar ligament of rats and H_3BO_3 applications were applied to these rats 100 µL i.a. at 1st,7th,14th,21st days or 1 mL orally once daily for 4 weeks (5 days/week). The groups were randomly designed and healthy control was selected as the first group. The 2., 3., 4., 5. and 6. groups were determined as deseased control, 4 mg/kg H_3BO_3 i.a., 10 mg/kg H_3BO_3 i.a., 4 mg/kg H_3BO_3 oral and 10 mg/kg H_3BO_3 oral, respectively. Lastly, rats were sacrificed under general anesthesia and blood samples were taken. Serum Total oxidant status (TOS) and total antioxidant status (TAS) levels were determined by using commercial kit with ELISA method. TAS levels were significantly decreased in Group 2 compared to Group 1($p<0.05$); According to the Group 2, there was a statistically significant increased in all group ($p <0.05$). In this study, it was concluded that H_3BO_3 has antioxsidant effect in the treatment of KOA and may be a new therapeutic agent alone and/or in combination.

1.İntroduction

Osteoarthritis (OA) is a multifactorial disease characterized by articular cartilage degradation, subchondral bony sclerosis and the formation of osteophyte and synovial inflammation, in which pain and loss of function are most common in adults (Pulsatelli et al. 2013). In OA, the knee is the most commonly involved joint (Zhang and Jordan 2010). Although OA is the most common degenerative joint disease in the world, its pathophysiology is not fully understood. Oxidative stress is one possible cause of OA. The levels of pro-inflammatory mediators such as reactive oxygen species (ROS) are increased in OA, and therefore, their increased levels with oxidative activity mediate the effects of many proinflammatory cytokines [tumor necrosis factor-alpha (TNF-α), interleukin 1 beta (IL-1β), etc.] (Altay et al. 2015, Mahdavi et al. 2015). Boron is a mineral element in Group 13 of the Periodic Table (Bakirdere, Orenay and Korkmaz 2010) . Boron has many useful actions in nutritional amounts for humans and animals. And also it is essential nutrition for plants (Nielsen and Meacham 2011) . Boron affects the production of inflammatory cytokines by cartilage cells and, regulates extracellular matrix and also, induces the release of TNF-α in fibroblasts (Nielsen and Meacham 2011, Uluisik, Karakaya and Koc 2018). Besides, it may induce the antioxidant defense mechanisms through destroying ROS. In this study; it was aimed to investigate the role of boric acid in oxidative damage which plays an important role in the pathogenesis of OA on rats with knee osteoarthritis (KOA) induced with monosodium iodoacetate (MIA).

2. Materials and Methods

Chemicals

Total oxidant status (TOS) assay kit and total antioxidant status (TAS) assay kit were obtained from REELASSAY (Turkey). Boric acid and MIA (≥98%) were obtained by the Sigma-Aldrich (USA)

Creation of KOA Model

In our study, the provisions stated in the "Guide for the Use and Care of Laboratory Animals" were complied with. Ethics committee approval was received from Ataturk University Local Ethics Committee for Experimental Animals. Wistar albino male rats (250-300 g and 12-16 weeks of age) were obtained from the Experimental Animals Laboratory of Atatürk University. Experimental KOA model was induced by intraarticular (i.a) MIA injection (100 µL and 29-gauge needle) to the right patellar ligament of rats under anesthesia (ketamine+xylazine).

Experimental Group and Applications of Boric acid

After the experimental knee OA model was established, 42 rats were divided into 6 groups and treatment procedure was initiated.

Group 1 (Control): No procedure was applied to the rats.

Group 2 (KOA+NS (0.9% of *sodium chloride solution-i.a)*): 100 µL of NS was intra-articular (i.a.) administered to KOA model-induced rats on the 1st, 7th, 14th, and 21st days.

Group 3 (KOA+4 mg/kg H_3BO_3 i.a.): 100 µL of 4 mg/kg H_3BO_3 i.a administered to KOA model-induced rats on the 1st, 7th, 14th, and 21st days.

Group 4 (KOA+10 mg/kg H_3BO_3 i.a): 100 µL of 10 mg/kg H_3BO_3 i.a administered to KOA model-induced rats on the 1st, 7th, 14th, and 21st days.

Group 5 (KOA+4 mg/kg H_3BO_3 oral): 1 mL of 4 mg/kg $H_3BO_3$was administered orally once daily for 4 weeks (5 days/week) to KOA model-induced rats. 1 mL orally.

Group 6 (KOA+10 mg/kg H_3BO_3 oral): 1 mL of 10 mg/kg $H_3BO_3$was administered orally once daily for 4 weeks (5 days/week) to KOA model-induced rats.

Lastly, rats were sacrificed under general anesthesia and blood samples were taken. Blood samples were stored at -80 °C until necessary analyzes were performed

Measurement of Serum TAS and TOS Levels

TAS and TOS levels in serum samples collected from the experimental groups were determined by using TOS and TAS kits, which is based on the direct colorimetric method developed by Erel (Erel 2004, Erel 2005). The results of TAS and TOS assays were given as mmol Trolox equiv./L/mg protein and mmol H_2O_2 equiv./L/mg protein, respectively.

Statistical Analysis

The results of experiments are shown as the mean ± standard error. SPSS 20.0 program (SPSS Inc., Chicago, USA) and a one-way ANOVA with Posthoc LCD test were used to compare the differences between the groups. P values < 0.05 were considered to indicate statistical significance.

3. Results and Discussion

The TAS level was statistically significant decreased in Group 2 compared to in Group 1. In all treatment groups, the TAS levels statistically significant increased compared to in Group 2 ($p<0.05$) (Figure 1).

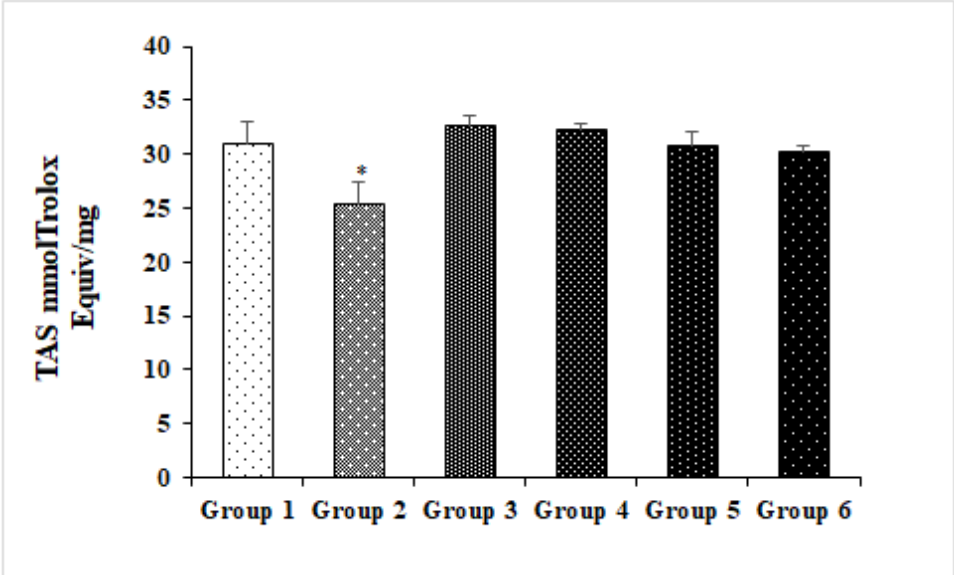


Figure 1. TAS levels in the experimental groups; [Mean±standard error; n=7, #:p<0.05, difference from Group 1 (control); *:p <0.05, difference from Group 2 (KOA+S)].

The T0S level was statistically significant increased in Group 2 compared to in Group 1. In all treatment groups, the T0S levels statistically significant decreased compared to in Group 2 (p<0.05) (Figure 2).

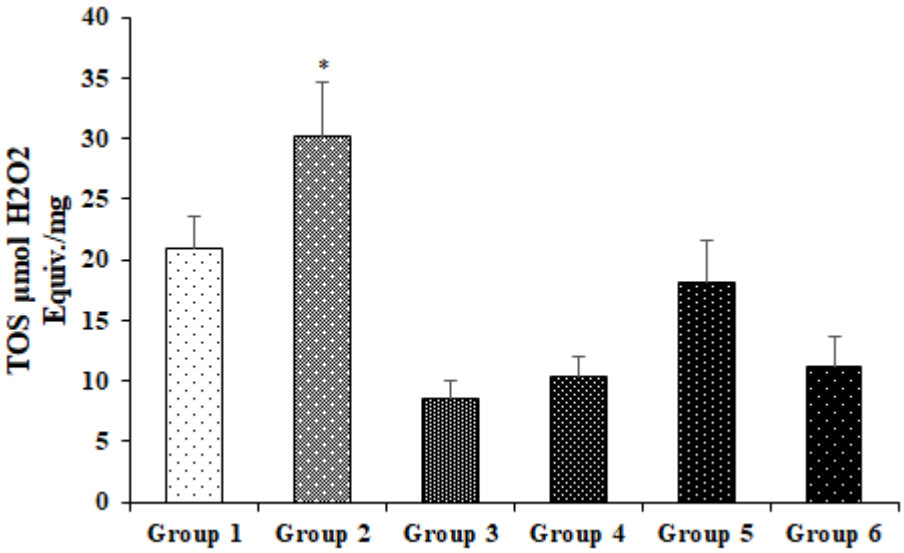


Figure 2. TOS levels in the experimental groups; [Mean±standard error; n=7, #:p<0.05, difference from Group 1 (control); *:p <0.05, difference from Group 2 (KOA+S)].

4. Conclusion

In this study, it was shown boric acid has antioxidant effects on the rats with KOA model by increasing serum TAS level and by reducing serum TOS level. Consequently, Boric acid may be a promising compound with beneficial effects in the treatment of OA.

References

Altay, M. A., Ertürk, C., Bilge, A., Yaptı, M., Levent, A., Aksoy N. 2015. Evaluation of prolidase activity and oxidative status in patients with knee osteoarthritis: relationships with radiographic severity and clinical parameters. Rheumatology international, 35**,** 1725-1731.

Bakirdere, S., Orenay, S., Korkmaz, M. 2010. Effect of boron on human health. The Open Mineral Processing Journal, 3.

Erel, O. 2004. A novel automated method to measure total antioxidant response against potent free radical reactions. Clinical biochemistry, 37**,** 112-119.

Erel, O. 2005. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. Clinical biochemistry, 38**,** 1103-1111.

Mahdavi, A. M., Mahdavi, R., Kolahi, S., Zemestani, M., Vatankhah, A.-M. 2015. L-Carnitine supplementation improved clinical status without changing oxidative stress and lipid profile in women with knee osteoarthritis. Nutrition research, 35**,** 707-715.

Nielsen, F. H., Meacham, S. L., 2011. Growing evidence for human health benefits of boron. Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine, 16**,** 169-180.

Pulsatelli, L., Addimanda, O., Brusi, V., Pavloska, B., Meliconi, R. 2013. New findings in osteoarthritis pathogenesis: therapeutic implications. Therapeutic advances in chronic disease, 4**,** 23-43.

Uluisik, I., Karakaya H. C., Koc, A. 2018. The importance of boron in biological systems. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 45**,** 156-162.

Zhang, Y., Jordan, J. M. 2010. Epidemiology of osteoarthritis. Clin Geriatr Med, 26**,** 355-69.