

**T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**KELKİT VADİSİ'NİN (TÜRKİYE) KEYLETİD AKAR (ACARI:
CHEYLETIDAE) FAUNASININ BELİRLENMESİ**

Burcu KABASAKAL

Danışman: Prof. Dr. Salih DOĞAN

**BİYOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**ERZİNCAN
2021
Her Hakkı Saklıdır.**

ÖZET

Doktora Tezi

KELKİT VADİSİ'NİN (TÜRKİYE) KEYLETİD AKAR (ACARI: CHEYLETIDAE) FAUNASININ BELİRLENMESİ

Burcu KABASAKAL

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Salih DOĞAN

Bu çalışmada, Kelkit Vadisi'nden toplanan keyletid akarlar değerlendirildi ve Cheyletidae familyasına ait 16 tür tespit edildi. Bu türlerden; *Cheletomorpha bochkovi* sp. nov., bilim dünyası için; *Cheletacarus raptor* Volgin, *Cheletomimus* (H.) *leytensis* Corpuz-Raros, *Eucheyletia flabellifera* (Michael), *Eutogenes foxi* Baker, *Kerpintoriensis* Corpuz-Raros, *Lepidocheyla gracilis* Volgin, *Paracheyletia pyriformis* (Banks) Türkiye faunası için yeni kayıttır. *Acaropsella volgini* (Gerson), *Cheletogenes ornatus* (Canestri ve Fanzago), *Cheletomimus* (H.) *bregetovae* (Volgin), *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw), *Cheyletus cacahuamilpensis* Baker, *Cheyletus eruditus* (Schrank), *Columbicheyla macroflabellata* (Thewke ve Enns), *Hypopicheyla elongata* Volgin türleri Kelkit Vadisi'nden ilk defa kaydedildi. Ayrıca 5 cins (*Cheletacarus*, *Eucheyletia*, *Ker*, *Lepidocheyla* ve *Paracheyletia*) Türkiye'den ilk kez rapor edildi. Teşhis edilen tüm türlerin, Kelkit Vadisi'nden toplanan örnekler üzerinden şekilleri çizildi, çeşitli organlarının ölçümleri alındı ve tanımları yapıldı. Türkiye'deki ve dünyadaki yayılışları verildi ve cins ile tür teşhis anahtarları düzenlendi.

2021, 124 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Akar, Cheyletidae, Fauna, Kelkit Vadisi, Türkiye

ABSTRACT

PhD Thesis

DETERMINATION OF CHEYLETID MITE (ACARI: CHEYLETIDAE) FAUNA OF KELKIT VALLEY (TURKEY)

Burcu KABASAKAL

Erzincan Binali Yıldırım University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Salih DOĞAN

In this study, it was evaluated the cheyletid mites collected from Kelkit Valley. Totally, 16 species belonging to the family Cheyletidae were determined. Of these, *Cheletomorpha bochkovi* **sp. nov.** is new to science; *Cheletacarus raptor* Volgin, *Cheletomimus* (H.) *leytensis* Corpuz-Raros, *Eucheyletia flabellifera* (Michael), *Eutogenes foxi* Baker, *Ker pintoriensis* Corpuz-Raros, *Lepidocheyla gracilis* Volgin, *Paracheyletia pyriformis* (Banks) are new records for the Turkish fauna. *Acaropsella volgini* (Gerson), *Cheletogenes ornatus* (Canestri and Fanzago), *Cheletomimus* (H.) *bregetovae* (Volgin), *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw), *Cheyletus cacahuamilpensis* Baker, *Cheyletus eruditus* (Schrank), *Columbicheyla macroflabellata* (Thewke and Enns), *Hypopicheyla elongata* Volgin are reported from Kelkit Valley for the first time. In addition, 5 genera are firstly reported from Turkey (*Cheletacarus*, *Eucheyletia*, *Ker*, *Lepidocheyla* and *Paracheyletia*). The morphological characters of all identified species, the descriptions, the original drawings and measurements of various organs on the based of specimens collected from the Kelkit Valley were given. Their distributions in Turkey and on the world were given and keys for the genera and species were arranged.

2021, 124 Pages

Keywords: Cheyletidae, Fauna, Kelkit Valley, Mite, Turkey

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimin zorlu süresince beni bu çalışmaya yönlendiren, akademik disiplin kazanmamda yol gösterici olan, bilgi ve birikimlerinden faydalandığım çok kıymetli danışman hocam sayın Prof. Dr. Salih DOĞAN’a sabır ve emekleri için derin minnet ve şükranlarımı sunarım.

Tez izleme komitesinde yer alan hocalarım Sayın Doç Dr. Deniz ALTUN ÇOLAK’a ve Sayın Doç. Dr. Mehmet GÜRBÜZEL’e ve yakın ilgisini gördüğüm değerli hocam Sayın Prof. Dr. Sevgi SEVSAY’a, aynı çalışma ortamını paylaştığımız ve yardımlarını eksik etmeyen Sayın Doç. Dr. Sibel Doğan’a ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Evren BUĞA’ya teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmada kullandığım materyaller için 107T183 numaralı proje ile destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve 11BAP18 numaralı proje ile destekleyen Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine desteklerinden dolayı ilgili kuruma teşekkür ederim. Ayrıca örneklerin toplanmasına izin veren (Bkz. EK-1) T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü’ne teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında yanımda olan sevgili aileme, varlıklarıyla bana güç veren evlatlarım Buse KABASAKAL ve Orkun KABASAKAL’a çok teşekkür ederim.

Akademik çalışmalarım boyunca bana sabır gösterdiği, maddi ve manevi desteğini hiç eksik etmediği ve bana inandığı için sevgili eşim Sertaç KABASAKAL’a minnettarım.

Burcu KABASAKAL

Temmuz 2021

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgiler	1
1.2. Keyletid Akarların Genel Özellikleri	2
1.3. Keyletid Akarların Sınıflandırma Sistemindeki Yeri	3
1.4. Çalışmanın Amacı	3
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	11
3.1. Çalışma Alanının Özellikleri.....	11
3.2. Materyal.....	12
3.3. Yöntem	12
4. BULGULAR	15
4.1. <i>Acaropsella volgini</i> (Gerson, 1967)	17
4.2. <i>Cheletacarus raptor</i> Volgin, 1961	20
4.3. <i>Cheletogenes ornatus</i> (Canestri ve Fanzago, 1876).....	24
4.4. <i>Cheletomimus (Hemicheyletia) bregetovae</i> (Volgin, 1969).....	29
4.5. <i>Cheletomimus (Hemicheyletia) leytensis</i> Corpuz-Raros, 1988	35
4.6. <i>Cheletomorpha bochkovi</i> sp. nov.	39
4.7. <i>Cheletomorpha lepidopterorum</i> (Shaw, 1794).....	43
4.8. <i>Cheyletus cacahuamilpensis</i> Baker, 1949	50
4.9. <i>Cheyletus eruditus</i> (Schrank, 1781)	54
4.10. <i>Columbicheyla macroflabellata</i> (Thewke ve Enns, 1972).....	58
4.11. <i>Eucheyletia flabellifera</i> (Michael, 1878).....	60
4.12. <i>Eutogenes foxi</i> Baker 1949.....	64

4.13. <i>Hypopicheyla elongata</i> Volgin 1969.....	68
4.14. <i>Ker pintoriensis</i> Corpuz-Raros 1998.....	71
4.15. <i>Lepidocheyla gracilis</i> Volgin, 1963	74
4.16. <i>Paracheyletia pyriformis</i> (Banks, 1904)	79
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	83
KAYNAKLAR	86
EKLER.....	115
EK-1	
EK-2	



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 4.1. <i>Acaropsella volgini</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.....	18
Şekil 4.2. <i>Acaropsella volgini</i> (Dişi). a) Gnatozoma, ölçek 60 µm, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 100 µm.	19
Şekil 4.3. <i>Cheletacarus raptor</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.....	21
Şekil 4.4. <i>Cheletacarus raptor</i> (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 100 µm.	23
Şekil 4.5. <i>Cheletogenes ornatus</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.	25
Şekil 4.6. <i>Cheletogenes ornatus</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm.	26
Şekil 4.7. <i>Cheletogenes ornatus</i> (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 100 µm.	27
Şekil 4.8. <i>Cheletogenes ornatus</i> (Dişi). Gnatozoma, a) Üstten görünüm, b) Altan görünüm.	28
Şekil 4.9. <i>Cheletomimus (H.) bregetovae</i> (Dişi). a) Vücudun üstten görünüm, b) Vücudun alttan görünüm, ölçek: 100 µm.	30
Şekil 4.10. <i>Cheletomimus (H.) bregetovae</i> (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek: 100 µm.	32
Şekil 4.11. <i>Cheletomimus (H.) bregetovae</i> (Dişi). Propodozomal plak üzerindeki merkezi kıl sayılarında görülen varyasyonlar.	34
Şekil 4.12. <i>Cheletomimus (H.) bregetovae</i> (Dişi). Histerozomal plak üzerindeki merkezi kıl sayılarında görülen varyasyonlar.	35
Şekil 4.13. <i>Cheletomimus (H.) leytensis</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.	36
Şekil 4.14. <i>Cheletomimus (H.) leytensis</i> (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 60 µm.	37
Şekil 4.15. <i>Cheletomorpha bochkovi</i> sp. nov. (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.	40

Şekil 4.16. <i>Cheletomorpha bochkovi</i> sp. nov. (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak e) IV. Bacak, ölçek 100 µm.	42
Şekil 4.17. <i>Cheletomorpha lepidopterorum</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.	44
Şekil 4.18. <i>Cheletomorpha lepidopterorum</i> (Dişi). a) I. bacak, b) II. bacak, c) III. bacak, d) IV. bacak, ölçek 100 µm.	45
Şekil 4.19. <i>Cheletomorpha lepidopterorum</i> (Erkek). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.	46
Şekil 4.20. <i>Cheletomorpha lepidopterorum</i> (Gnatozoma). a) Dişi, b) Erkek, ölçek 100 µm.	48
Şekil 4.21. <i>Cheletomorpha lepidopterorum</i> (Erkek). a) I. Bacak, b) II. Bacak, c) III. Bacak, d) IV. Bacak ölçek 100 µm.	49
Şekil 4.22. <i>Cheyletus cacahuamilpensis</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.	51
Şekil 4.23. <i>Cheyletus cacahuamilpensis</i> (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. bacak, c) II. bacak, d) III. bacak, e) IV. bacak, ölçek 100 µm.	52
Şekil 4.24. <i>Cheyletus eruditus</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.	55
Şekil 4.25. <i>Cheyletus eruditus</i> (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 100 µm.	56
Şekil 4.26. <i>Eucheyletia flabellifera</i> (Dişi). a) Vücudun üstten görünüm, b) Vücudun alttan görünüm, ölçek 100 µm.	61
Şekil 4.27. <i>Eucheyletia flabellifera</i> (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçekler 100 µm.	62
Şekil 4.28. <i>Eutogenes foxi</i> (Dişi). a) Vücudun üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.	64
Şekil 4.29. <i>Eutogenes foxi</i> (Dişi). Gnatozoma, ölçek 60 µm.	65
Şekil 4.30. <i>Eutogenes foxi</i> (Dişi). a) I. Bacak, b) II. Bacak, c) III. Bacak, d) IV. Bacak, ölçek 100 µm.	66
Şekil 4.31. <i>Hypopicheyla elongata</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.	69

Şekil 4.32. <i>Hypopicheyla elongata</i> (Dişi). a) Gnatozoma, b) Propodozomal plak üzerindeki merkezi kıllar, ölçek 60 µm.....	70
Şekil 4.33. <i>Ker pintoriensis</i> (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 40 µm.....	72
Şekil 4.34. <i>Ker pintoriensis</i> (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 40 µm.	73
Şekil 4.35. <i>Lepidocheyla gracilis</i> (Dişi). a) Vücudun üstten görünüm, b) Vücudun alttan görünüm, ölçek 100 µm.	75
Şekil 4.36. <i>Lepidocheyla gracilis</i> (Dişi). Vücudun üstten görünüm.	76
Şekil 4.37. <i>Lepidocheyla gracilis</i> (Dişi). Gnatozoma.....	77
Şekil 4.38. <i>Lepidocheyla gracilis</i> (Dişi). Anogenital bölge.....	78
Şekil 4.39. <i>Paracheyletia pyriformis</i> (Dişi). a) Vücudun üstten görünümü, b) Vücudun alttan görünümü, ölçek 100 µm.....	81
Şekil 4.40. <i>Paracheyletia pyriformis</i> (Dişi). a) Gnatozoma, ölçek 60 µm, b) I. Bacak, ölçek 100 µm.....	82

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4. 1. Çalışma alanından tespit edilen keyletid akar türleri.....	15
Tablo 4. 2. <i>Cheletomimus (Hemicheyletia) bregetovae</i> türünün merkezi kıl sayılarında görülen varyasyonlar.....	33



SİMGELER ve KISALTMALAR

<i>ag</i>₁	: Birinci aggenital kıl çifti
<i>ag</i>₂	: İkinci aggenital kıl çifti
<i>ag</i>₃	: Üçüncü aggenital kıl çifti
<i>c</i>₁	: İç humeral kıl çifti
<i>c</i>₂	: Dış humeral kıl çifti
<i>cx</i>₁	: İçteki birinci kıl çifti
<i>cx</i>₂	: İçteki ikinci kıl çifti
<i>cx</i>₃	: İçteki üçüncü kıl çifti
<i>cx</i>₄	: İçteki dördüncü kıl çifti
<i>cx</i>₅	: İçteki beşinci kıl çifti
<i>d</i>₁	: İç dorsal kıl çifti
<i>d</i>₂	: Dış dorsal kıl çifti
<i>dx</i>	: İçteki dorsal kıl çifti
<i>e</i>₁	: İç lumbal kıl çifti
<i>e</i>₂	: Dış lumbal kıl çifti
<i>ex</i>	: İçteki lumbal kıl çifti
<i>f</i>₁	: İç sakral kıl çifti
<i>f</i>₂	: Dış sakral kıl çifti
<i>fx</i>	: İçteki sakral kıl çifti
<i>h</i>₁	: İç klunal kıl çifti
<i>h</i>₂	: Dış klunal birinci kıl çifti
<i>h</i>₃	: Dış klunal ikinci kıl çifti
<i>n</i>	: Arkadaki subkapitulum kıl çifti
<i>ps</i>₁	: Birinci pseudoanal kıl çifti
<i>ps</i>₂	: İkinci pseudoanal kıl çifti
<i>ps</i>₃	: Üçüncü pseudoanal kıl çifti
<i>sci</i>	: İç skapular kıl çifti
<i>sce</i>	: Dış skapular kıl çifti

scx₁	: İçteki birinci skapular kıl çifti
scx₂	: İçteki ikinci skapular kıl çifti
vi	: İ vertikal kıl çifti
ve	: Dış vertikal kıl çifti
1a	: Öndeki koksternal kıl çifti
3a	: Arkadaki koksternal kıl çifti
4a	: IV. bacakların kaidesindeki kıl ifti
κ	: Genu üzerindeki solenidiyon
φ	: Tibiya üzerindeki solenidiyon
ω	: Bacak tarsusları üzerindeki solenidiyon
μm	: mikrometre
♀	: Dişi birey
♂	: Erkek birey
vd.	: ve diğeri
GPS	: Küresel yer belirleme sistemi alıcısı
LAS	: Leica Application Suite (Leica Ölçüm ve Analiz Programı)
TÜBİTAK:	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

1. GİRİŞ

1.1. Genel Bilgiler

Örümceğimsiler (Arachnida) sınıfına dâhil olan akarlar, bu grubun en zengin üyesidir. Dünyada 55 bin dolayında türü bilinmekle birlikte, bu sayının yarım ile bir milyon arasında olduğu tahmin edilmektedir (Krantz ve Walter, 2009).

Akarlar, bilinen hemen hemen her karasal, deniz ve tatlı su habitatında başarılı bir şekilde kolonize olmaktadır (Navajas vd., 2010). Küçük vücut yapısına sahip canlılar olmalarına rağmen ekosistemin pasif elemanları değildirler. Hem su hem de karasal sistemlerdeki önemli bozulma göstergeleri, biyolojik çeşitliliğin ana bileşenleri ve diğer ekosistem elemanları ile güçlü etkileşim halinde olan canlılardır (Walter ve Proctor, 2013).

Dünyada ve ülkemizde akarlarla ilgili yapılan çalışmalar belli gruplar üzerine yoğunlaşmaktadır ve yapılan çalışmalar günümüzde pek çok araştırmacı tarafından devam ettirilmektedir. Çalışmalardan bir kısmı yeterli düzeyde olmasına karşın büyük bir kısmı sınırlı kalmıştır. Ülkemizin akar faunasının tam manasıyla ortaya çıkarılması için hem çalışılmış gruplardaki eksikliklerin giderilmesi, hem de hâlâ bilinmeyen akar gruplarının araştırılması gerekmektedir.

Prostigmata alt takımının üyesi olan Cheyletidae dünyadaki yaygın akar gruplarından biridir. Bu familyanın üyeleri genellikle bitkilerde, toprakta ve bitki döküntülerinde serbest yaşayan avcılardır. Avcı akarlar arasında önemli bir familya olan keyletid akarlar çoğunlukla doğada serbest yaşayan predatör türlerin yanı sıra memeliler ve kuşlar üzerinde parazit yaşayan türleri de içermektedir (Fuangarworn ve Lekprayoon, 2010). Bazıları ise kuşların ve memelilerin yuvalarında, böcek kolonilerinde yaşayan zorunlu avcılardır ve böcekler üzerinde foretiklidirler (Krantz ve Walter, 2009). Bitki yaprakları üzerinde örümcek akarları veya bitki ile beslenen akarların yanı sıra küçük böceklerin larvaları ve yumurtaları ile avlanırlar (Corpuz-Raros, 2000). Parazit formları, kuşlar, insanlar dâhil memeliler ya da böceklerde dış parazittir (Smiley, 1996). Bazı üyeleri ise evcil hayvanlarla yakın teması olan insanlarda alerji ve dermatite neden olurlar (Vail ve Augustson, 1943; Volgin,

1969; Summers ve Price, 1970; Fain ve Bochkov, 2001a; Bochkov, 2009; Doğan vd., 2011; Skoracki, 2016; Khaustov, 2021).

İklim çeşitliliği ve coğrafik konumu sebebiyle ülkemiz çok farklı habitatlara sahiptir. Bu habitatlar akar çeşitliliğinin artmasına neden olmaktadır. Günümüzde insan kaynaklı çevresel etmenlerle canlıların yaşam alanları sürekli tahrip olmakta ve bu durumda ekosistemdeki akar varlığı ciddi zarar görmektedir. Bu nedenle araştırmacılar taksonomik araştırmalara teşvik edilmeli ve gereken koruma önlemleri alınmalıdır.

Ülkemizde daha önce keyletid akarlar üzerine yapılan çalışmalar diğer akar gruplarına göre sınırlı olup, durumu tam olarak ortaya koymaktan oldukça uzaktır. Bu çalışma sonucunda daha önce kaydı verilmeyen ve ülkemizden ilk kez tanımlanan bazı türlere ulaşılmıştır. Ayrıca Kelkit Vadisi'nin hayvan varlığı hakkındaki bilgilere ve tespit edilen türlerin dağılımına katkıda bulunulmuştur. Kelkit Vadisi'nin keyletid akar faunasının belirlenmesine yönelik yapılan ilk kapsamlı çalışmadır.

1.2. Keyletid Akarların Genel Özellikleri

Keyletid akarlar, ortalama 300-400 µm boyutlarında, soluk sarıdan kahverengine kadar değişen renkte canlılardır (Volgin, 1969; Corpuz-Raros, 2000). Sırt plaksızdır veya 1'den fazla plak taşır. Bu plaklar; propodozomal ve histerozomal bölgede bulunmaktadır. Histerozomal bölgede plak var ise bir veya birden fazla olabilir. Propodozomal ve histerozomal plaklarda desen var veya yoktur. Plaklar üzerinde yanal ve merkezi kıllar var veya yoktur. Bu kılların yapısı ve sayısı türe özgü olarak değişmektedir. Gözler var veya yoktur. Karın çizgilidir. Anogenital bölge 7 veya 8 çift kıl taşır. Bu kılların şekilleri türe özgü olarak değişmektedir. Koksaların arasında 1a, 3a ve 4a kılları bulunmaktadır ve bu kıllar genellikle basit ve düz yapıdadır. I. ve II. koksalar ile III. ve IV. koksalar genellikle kaynaşmıştır.

Keyletid akarlar iyi kaynaşmış keliserleri, tibiya tırnağı bulunan güçlü yapıda gnatozomaları ile tanınırlar. Peritremleri mevcuttur ve parça sayıları türe özgü olarak değişmektedir. Tegmen ve protegmen desenli veya desensizdir. Palpler iyi gelişmiştir. Palp kısımlarının yapısı ve üzerindeki kıl sayıları türe özgü olarak

değişmektedir. Palp tibiya tırnağı üzerinde boyutları ve sayıları değişen dişler var veya yoktur. Rostrum üzerinde bir çift yanıl bir çift ventral olmak üzere iki çift rostral kıl mevcuttur. Subkapitulum basit yapıda uzun veya kısa 1 çift subkapitular kıl taşır. Bu familya bireylerinin bacak uzunlukları bakımından genellikle orantılı bir yapıya sahiptir. Bölütler üzerindeki kıl yapıları ve sayıları türe özgü olarak değişmektedir. Bazı türlerde I. bacak diğer bacaklardan uzundur. Bacak koksaları genellikle iki grup halinde, I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde birbirinden ayrılmıştır. Bacak tarsusları tırnak ve empodiyum taşır veya taşımaz. Solenidiyon bulunur veya bulunmaz (Volgin, 1969; Summer ve Price, 1970; Gerson vd., 1999; Corpuz-Raros, 2000; Fain ve Bochkov, 2001a).

Keyletid akarların yaşam evreleri belirli türler üzerinde çalışılmış olup (Volgin, 1969; Thewke ve Enns, 1975; Bochkov ve OConnor, 2010; Toldi vd., 2017; Adhikary vd., 2018; Khaustov, 2021), tür tanımları genellikle ergin bireyler üzerinden yapılmıştır.

1.3. Keyletid Akarların Sınıflandırma Sistemindeki Yeri

Krantz ve Walter (2009)'a göre;

Şube Arthropoda

Alt Şube Chelicerata

Sınıf Arachnida

Alt sınıf Acari

Üst takım Acariformes

Takım Trombidiformes

Alt takım Prostigmata

Üst familya Cheyletoidea

Familya: Cheyletidae Leach, 1815

1.4. Çalışmanın Amacı

Kelkit Vadisi'nin zengin bir faunaya sahip olduğu daha önce yapılan çalışmalara bakılarak söylenebilir (Dönel, 2010; Dönel ve Doğan 2011a,b, 2013; Dursun, 2009;

Dursun ve Fent, 2011; Özbek ve Bal, 2012, 2013; Özen, 2012; Özbek, 2013; Özbek vd., 2013, 2015; Gülmez vd., 2015).

Kelkit Vadisi'nde bulunan Cheyletidae familyasına ait akarları belirlemeyi konu edinen bu çalışmada amacımız araştırma alanının keyletid akar faunasını tespit ederken yeni türler keşfetmek, Türkiye faunası için yeni olarak belirlenen türlerin tanımlarını örneklerimiz üzerinden gözden geçirerek hayvan varlığı hakkındaki bilgilerimize katkı sağlamaktır. Bunların yanı sıra, yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusunda elde edilecek verilerin yayınlanarak duyurulması ve tartışmaya açılması da çalışmanın ulaşılması planlanan hedefleri arasında gösterilebilir.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Trombidiformes takımı, Cheyletoidea üst familyasında yer alan ve geniş bir yayılışa sahip olan Cheyletidae günümüzde yaklaşık 80 cins ve 500 civarında geçerli türle temsil edilmektedir (Fuangarworn ve Lekprayoon, 2010; Zhang vd., 2011; Doğan vd., 2011, 2019).

Cheyletidae Leach (1815) tarafından dört cins (*Cheyletus* Latreile, *Smaris* Latreile, *Bdella* Latreile ve *Sarcoptes* Latreile) ile kurulmuştur. Daha sonra *Cheyletus* dışındaki cinsler farklı familyalara dâhil edilmiştir. Canestri (1892), Berlese (1893), Oudemans (1906), Banks (1904, 1915), Hirst (1922), Vitzthum (1931), Womersley (1941) ve Dubinin (1957, 1958) tarafından yapılan taksonomik çalışmalar ile familyanın sınıflandırma şemaları oluşturulmuştur (Volgin, 1969).

Keyletid akarların taksonomik geçmişi, çoğunlukla ergin bireyler üzerinden cins ve tür tanımlarının yapılıp, teşhis anahtarları oluşturularak sunulmuş kapsamlı çalışmalara dayanmaktadır (Oudemans, 1906; Rohdendorf, 1940; Baker, 1949).

Fain (1979) tarafından keyletid akarların bazı türlerinin idiozoma ve bacak ketotaksisi üzerine kapsamlı bir çalışma yapılmıştır.

Volgin (1969-Rusça, 1987-İngilizce) ve Summer ve Price (1970) dünyanın bilinen bütün keyletid akarları üzerine ayrıntılı ve kapsamlı ilk revizyon çalışmaları yapmışlardır. Daha sonra Thewke ve Enns (1972), Bochkov vd. (2005), Gerson vd. (1994, 1999), Corpuz-Raros (1988, 1998, 2000), Fain ve Bochkov (2001a,b), Fain vd. (2002) kapsamlı çalışmalarıyla keyletid faunasına pek çok tür kazandırmışlardır.

Thewke ve Enns (1972) *Columbicheyla* cinsini tanımlamış ve yeni tür tanımları vererek kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Fain (1982) Afrotrpikal bölge ve Madagaskar'da *Cheyletus* cinsine ait türleri tanımlamış ve teşhis anahtarı sunmuştur. Bochkov ve Mironov (1997) *Neoeucheyla* Radford cinsi üzerine bir çalışma yapmıştır. Bochkov vd. (2006) tarafından *Galagocheles* Fain, Fain (1981) tarafından *Ornithocheyletia* Volgin cinslerine ait revizyon çalışmaları yapılmıştır. Fain ve Bochkov (2001b) *Cheyletus* cinsine ait, keyletid akar türleri üzerinde ayrıntılı ve kapsamlı bir çalışma yapmış ve teşhis anahtarları düzenlemiştir.

Bochkov vd. (2002) tarafından *Cheletopsis* cinsine ait bir revizyon çalışması yapılmış ve teşhis anahtarı düzenlenmiştir.

İran'da keyletid akarlar üzerine kapsamlı birçok çalışma yapılmıştır. Bochkov vd. (2005) İran'dan yeni türler tanımlamış ve 18 cins ve 28 türü kapsayan bir teşhis anahtarı sunmuştur. Salarzahi (2018b) İran'dan yeni bir tür tanımlayarak bilim dünyasına kazandırmış ve İran keyletidlerinin ayrıntılı teşhis anahtarını vermiştir. Buna ilaveten Salarzahi vd. (2018a) İran'dan bir keyletid akar türünü ilk kez kaydetmiş ve İran keyletid akarlarının listesini yayınlamıştır. Ayrıca Salarzahi vd. (2019) İran'dan başka bir yeni tür tanımlayarak *Cheletonella* cinsinin bilinen tüm türlerine ait teşhis anahtarını yayınlamıştır.

Akbar vd. (1988), Aheer vd. (1991, 1992, 1994, 1997), Kamran vd. (2005) tarafından Pakistan'da farklı cinslere ait olan keyletid akar türlerine değinilmiştir. Halliday vd. (2018) tarafından Pakistan'da bulunan akar türlerini içeren bir kontrol listesi hazırlanmış ve keyletid akar türlerine değinilmiştir.

Lin vd. (1997), Xia vd. (1999, 2004) tarafından Çin'de farklı cinslere ait keyletid akar türleri kaydedilmiştir. Xia (2010) Çin'in keyletid akar türlerinin kontrol listesini sunmuştur. Sistematik çalışmalar dışında Yang vd. (2016) tarafından *Cheyletus malaccensis* popülasyonlarının genetik yapısını ve Adhikary vd. (2018) tarafından laboratuvar koşullarında *Cheyletus fortis*'in yaşam döngüsünü konu alan bir çalışma yapılmıştır.

Volgin (1969)'den sonra Rusya'nın keyletid faunasına dair ilk kapsamlı çalışma Bochkov ve Abramov (2016) tarafından yapılmıştır. Khaustov (2021) tarafından Rusya'nın Batı Sibirya bölgesinin keyletidleri üzerine ayrıntılı bir çalışma yapılmış ve yeni türler tanımlanmıştır.

Bochkov (2002) Cheyletoidea'nın kladistik açıdan filogenisi ile sınıflandırması hakkında bir çalışma yapmıştır.

Bochkov ve Fain (2001) Cheyletidae'nin konak-parazit ilişkisi ve filogenisi konusunda bir çalışma sunmuştur. Fain vd. (2002) tarafından *Cheletomimus* üzerine kapsamlı bir çalışma yapılmış ve cinse dâhil olan türler üzerine morfolojik açıdan filogenetik değerlendirmeler sunulmuş, ayrıca teşhis anahtarı düzenlenmiştir.

Bochkov (2004) keyletid akarların filogenisi, yayılışı ve konak parazit ilişkilerini kapsayan bir çalışma yapmıştır. Bochkov ve OConnor (2004) birbiri ile yakın ilişkili olan *Chelacheles* ve *Neochelacheles* cinslerinin taksonomik revizyonları ve filogenileri hakkında kapsamlı bir yayın sunmuştur.

Gerson (1994) Avustralya’da, Lucza vd. (1996) Macaristan’da, Corpuz-Raros (1988, 1998, 2000) Filipinler’de ve Negm ve Mesbah (2014) Mısır’da bulunan pek çok keyletid akar türünü incelemiş ve ayrıntılı teşhis anahtarları oluşturulmuştur.

Thewke ve Enns (1975), Kivganov ve Bochkov (1994), Aheer vd. (1997), Chirov ve Bochkov (1998), Bochkov ve Galloway (2011), Bochkov ve OConnor (2010), Bochkov ve Otto (2010), Bochkov ve Skoracki (2011, 2012), Mertins ve Bochkov (2014) tarafından dünyanın farklı bölgelerinden yeni türler yayınlanmıştır. Ayrıca Bochkov ve Skoracki (2012), Skoracki (2016), Diumina ve Abramov (2018), Barros-Battesi vd. (2020), Kazemi ve Paktinat-Saeij (2021) tarafından pek çok bölgeden keyletid akar türleri yeni kayıt olarak verilmiştir.

Sinha (1968) Japonya’da depo ürünlerinde bulunan akarların dağılımında keyletid akar oranını konu alan bir çalışma yapmıştır. Lung-Shu (1984), Çin’de tahıl depolarında bulunan akarların dağılımı ve etkisini inceledikleri çalışmalarında keyletid akarların bazı türlerine değinmiştir. Žďárková (1998) depo akarlarının biyolojik kontrolü üzerine bir çalışma yapmıştır. Elioupolus ve Papadoulis (2001) ve Palyvos vd. (2008) Yunanistan’da depo ürünlerinde bulunan keyletid akar türlerini kaydetmiştir. Cebolla vd. (2009) depolanmış ürün zararlılarının kontrolünde etkin olan türler üzerine ve Eliopoulos vd. (2018) Yunanistan’da depo ürünlerinde bulunan keyletid akarların bulunma sıklığı ve yoğunluğu ile ilgili kapsamlı çalışmalar yapmıştır. Ardeshir (2017) İran’da depolanmış tahıllarda bulunan keyletid akarları incelemiş ve ayrıntılı teşhis anahtarını yayınlamıştır

Feldman-Muhsam vd. (1985) İsrail’de ev tozu akarları üzerine çalışma yapmış ve Cheyletidlerin varlığına ve bulunma oranlarına değinmiştir. Franjola ve Malonnek (1995) Şili’de ev tozunda bulunan keyletid akar yoğunluğunu kapsayan bir çalışma yapmıştır. Racewicz (2001) Kuzey Polonya’da ev tozu akarları üzerine çalışma yapmış ve keyletid akar türlerini kaydetmiştir. Lescano vd. (2020) Panama’da ev

tozunda bulunan akar yoğunluğu üzerine çalışma yapmış ve keyletid akar türlerinin bulunma oranlarına değinmiştir.

Bochkov ve Klimov (2005) böcekler üzerinde foretik yaşayan keyletid akarlar üzerine çalışma yapmıştır. Kazemi ve Paktinat-Saeij (2021) İran'da gübre böceği (*Copris* sp.) üzerinden alınan akar türünü kaydetmiştir.

Fain ve Nadchatram (1980) Malezya'da parazit ve kommensal yaşam süren keyletid akarları üzerine bir çalışma yapmıştır. Fain (1980) memelilerde parazit olan keyletid türleri üzerine kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Keh vd. (1987) kedilerde ektoparazit olan *Cheyletiella blakei*'nin insanları etkisini konu alan çalışmayı sunmuştur. Bochkov (2009) Eleutherengona grubu memelilerde parazit olan akar türleri üzerine kapsamlı bir çalışma yapmış ve keyletid akarlara değinmiştir. Barros-Battesti vd. (2020) memelilerde parazit olan *Cheyletiella parasitivorax* (Méglin, 1878) türünün kaydını vererek bu cinsin teşhis anahtarını sunmuştur.

Bochkov ve OConnor (2003) kuşlarda parazit olan keyletid akar türlerini kaydederek *Picocheyletus* cinsini kurmuştur. Bochkov vd. (1994) kuşlarda parazit olan, Delfinado ve Khaing-Fields (1976) ise kuşlarda ve memelilerde parazit olan keyletid akar türlerini kaydetmiştir. Skoracki vd. (2004) tarafından Polonya'da kuşlarda bulunan keyletid akar türleri belirlenmiştir. Ayrıca Bochkov ve Galloway (2011) Kanada'da ötücü kuşlar üzerinde bulunan parazit keyletid akarlar üzerine çalışma yapmıştır.

Delfinado ve Khaing-Fields (1976) *Cheyletiella*'nın bazı türlerinin insanda ve köpekte dermatite neden olduğuna değinmiştir. Powell vd. (1977) tarafından *Cheyletiella* dermatiti ile ilgili ve Silva Ezequiel vd. (2003) keyletid akarların neden olduğu dermatolojik sonuçları kapsayan bir olgu sunumu yapmıştır. Poza Guedes vd. (2016) *Cheyletus eruditus*'un alerjik rinit üzerindeki etkisi ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Ayrıca Zanardi Porto vd. (2017) erkeklerde dermatite neden olan *Cheyletus eruditus* üzerine bir olgu sunumu yapmıştır.

Cheyletidae türlerinin ayrıca biyolojileri ve biyolojik mücadelede kullanım olanakları ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır (Sinha, 1968; Žďárková, 1986,

1998; Franjola ve Malonnek, 1995; Žďárkova ve Horák, 1999; Žďárkova vd., 2003; Pekár, ve Žďárková, 2004; Schilliger vd., 2013; Ray ve Hoy, 2014, Metwalley vd., 2015; Zhu vd., 2019).

Türkiye’den bu familyanın şimdiye kadar 23 türü kaydedilmiştir (Özkan vd., 1988, 1994; Koç ve Ayyıldız, 1995, 1996; Koç, 1998, 2011; Doğan ve Ayyıldız, 2004; Erman vd., 2007; Çakmak ve Çobanoğlu, 2012; Dik, 2012; Yeşilayer ve Çobanoğlu, 2012; Akpınar vd., 2017; Doğan vd., 2019).

Ülkemizden ilk kayıt *Cheletogenes ornatus* (Canestri ve Fanzago) Düzgüneş (1963) tarafından Alanya’dan gelen limonlar üzerinde bulunmuş ve predatör olarak verilmiştir.

Genç ve Özar (1986), Özer vd. (1986, 1989), Çobanoğlu (1996, 2008), Emekçi ve Toros (1999), Gültekin ve Özkan (1999) yaptıkları çalışmalarda depolanmış ürünlerde keyletid türlerinin varlığından bahsetmişlerdir. Genç ve Özar (1986) *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw) ve *Cheyletus malaccensis* Oudemans’a depo ürünlerinde rastlamıştır. *C. lepidopterorum*’un, ülkemizden daha sonra birkaç yazar tarafından da kaydı verilmiştir (Özkan vd., 1988; Özer vd., 1989; Emekçi ve Toros, 1999; Akpınar vd., 2017; Çobanoğlu vd., 2020).

Kalpakioglu vd. (1997), Akdemir ve Gürdal (2004, 2005), Aykut ve Yılmaz (2010), Çakan vd. (2015) ve Zeytun vd. (2015) bazı keyletid türlerinin ev tozunda bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Koç ve Ayyıldız (1996) *Bothrocheyla pavlovskyi* Volgin ve *Dendrocheyla bregetovae* Volgin’i Türkiye’den ilk defa kaydetmiştir. *Microcheyla ozkani* ilk kez Koç ve Ayyıldız (1995) tarafından tanımlanmıştır. Daha sonra bu tür Fain ve Bochkov (2001) tarafından *Microcheyla granifera* Kuznetsov’a sinonim yapılmıştır.

Doğan ve Ayyıldız (2004) ülkemizden *Chelotomimus wellsi* (Baker) ve *Hypopicheyla elongata* Volgin’in ilk kaydını vermiştir. Koç (2008, 2011), *Neoeucheyla* (N.) *loricata* Berlese, *Cheyletus kuznetzovi* Bochkov ve Khaustov, *Cheyletus cacahuamilpensis* Baker ve *Cheyletus trux* Rohdendorf, olmak üzere dört keyletid türünü Türkiye’den yeni kayıt olarak vermiştir.

Dik (2012) *Ornithocheyletia hallae* Smiley'in ülkemizdeki varlığına değinmiştir. Çakmak ve Çobanoğlu (2012) *Cheletomimus bakeri*, Yeşilayer ve Çobanoğlu (2012) ise *Cheletomimus berlesei* (Oudemans)'yi Türkiye akar faunası için yeni kayıt olarak vermişlerdir.

Doğan vd. (2019a) Elazığ ilinde *Eutogenes frater* Volgin'i ilk defa kaydetmiştir. Başka bir çalışmada Doğan vd. (2019b) tarafından *Columbicheyla macroflabellata* Thewke ve Enns'e Türkiye'den ilk defa değinilmiştir.

Miman ve Dik (2017) insanda *Cheyletiella parasitivorax* Megnin'e Türkiye'den ilk defa değinmiştir. Emre vd. (2011), Turan vd. (2012) Şikar Aktürk vd. (2020) tarafından *Cheyletiella*'nın neden olduğu dermatit ile Korkmaz ve Gökpınar (2018) tarafından kedilerde cheyletiellozisi konu alan bir olgu sunumu yayınlanmıştır.

Akpınar vd. (2017) keyletidlerin özelliklerinden bahsederek, dünyada ve ülkemizde tanımlanmış keyletid akar türlerinin varlığına ve biyolojik mücadeledeki kullanım olanaklarına değinmiştir.

Ülkemizde keyletid akar varlığı ve çeşitliliği konusunda yapılan çalışmalar, küçük ölçekli ve belli alanlarla sınırlı kalmıştır. Bu nedenle, bu akar grubuyla ilgili daha yoğun ve kapsamlı çalışmaların yapılması büyük önem taşımaktadır. Biyolojik çeşitlilik bakımından zengin bir yapıya sahip olan çalışma alanında ülkemizden ilk defa tanımlanan bazı keyletid türlerine ulaşılmış ve yapılan bu çalışmayla hayvan varlığına katkıda bulunulmuştur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde çalışma alanı olan Kelkit Vadisi'nin genel özelliklerinden bahsedilmiş, akar örneklerinin eldesi ve bu örnekler içerisinde keyletidlerin ayıklanması, preparasyonu ve teşhis işlemleri konusunda bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Çalışma Alanının Özellikleri

Çalışma alanı olarak seçilen Kelkit Vadisi, doğudan batıya doğru Gümüşhane iline bağlı Köse, Kelkit ve Şiran; Giresun iline bağlı Çamoluk, Şebin Karahisar; Sivas iline bağlı Akıncılar, Gölova, Koyulhisar ve Suşehri; Tokat iline bağlı Reşadiye, Niksar ve Erbaa ilçeleri sınırları içerisinde yer alır (Çoban, 2013).

Kelkit Vadisi ekolojik özelliklerindeki çeşitlilikten ve vadideki yükselti farklılıklarından dolayı Aşağı, Orta ve Yukarı Kelkit Havzaları olarak alt bölgelere ayrılmaktadır (Sümbül ve Yıldız, 2019). Yukarı Kelkit Vadisi, doğuda Bayburt Ovası'ndan batıda Şebinkarahisar'a kadar uzanan bir bölgeyi içine alır. Orta Kelkit Vadisi; Şebinkarahisar, Suşehri, Koyulhisar, Mesudiye, Alucra, Çamoluk, Akıncılar ve Gölova ilçelerini kapsar (Yürüdur ve Başbüyük, 2002). Aşağı Kelkit Vadisi ise Gölova'dan Erbaa ilçesine kadar uzanan bölgeyi içine almaktadır.

Vadi içerisinde uzanan Kelkit Çayı, 320 km'lik uzunluğu ve insan kaynaklı tahribatlara rağmen biyolojik zenginlik gösteren ekosistemi ile ülkemizin en önemli su kaynaklarından birisidir. Hoşmasat Deresi, Dayısı Deresi ve Balahor Deresi'nin birleşiminden oluşur. Köse Dağı'nın kuzeydoğu yamaçları, Bayburt eşiği doğusu ve Giresun Dağları'ndan kaynaklarını alarak batıya doğru akar ve Erbaa Ovası'nın kuzey kenarında batıdan gelen Yeşilirmak ile birleşir (Arınç, 2006). Kelkit Çayına kuzey ve güneyden karışan Avutmuş Çayı, Gemin Dere ve Çobanlı Dere diğer önemli akarsulardır. Vadide çok sayıda doğal göl bulunmasına karşın, sosyoekonomik yönden hayatı etkileyebilecek büyüklükteki göller Kılıçkaya, Çamlığöze ve Gölova baraj gölleridir (Yürüdur ve Başbüyük, 2002).

Karadeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu sınırları içerisinde bulunan Kelkit Vadisi, Karadeniz ve İç Anadolu iklimi etkisindedir. Yukarı Kelkit Vadisi'nin iklim özellikleri, Kelkit ve Köse ilçelerinden batıda Koyulhisar İlçesi'ne kadar uzanan bir

sahada hissedilmektedir. Karadeniz iklim ve bitki örtüsü özelliklerinden farklı bir yapıya sahip olan bölgede kış iç bölgeleri aratmayacak kadar soğuk geçmektedir. Bölgede yılın en yağışlı mevsimi kıyı bölgelerdeki gibi sonbahar değil ilkbahardır (Kaymakçı, 2013). Orta Kelkit Vadisi'nde iklim şartları bir geçiş sahasının özelliğini yansıtmaktadır. Karadeniz kıyısına nazaran karasallık artmış, sıcaklıklar azalmış olmasına karşın tam bir karasal iklim yaşanmaz. Yağış azamî ilkbahara kaymış ve yaz kuraklığı belirginleşmiştir. Kış mevsiminde kar yağışları ve karla örtülü gün sayısı da artmıştır (Yürüdü ve Başbüyük, 2002).

Çalışma sahasının genel coğrafik yapısı ve iklimi ile ilgili geniş bilgi Karaer (1999), Yürüdü ve Başbüyük (2002), Arınç (2006) Çoban, (2013) ve Kaymakçı, (2013) tarafından yapılan çalışmalarda kapsamlı olarak verilmiştir.

Ülkemizin, doğal yapısı tahribat yaşamış olmasına rağmen biyolojik çeşitlilik açısından zengin bölgelerinden biri olan Kelkit Vadisi, Karadeniz ve İç Anadolu bölgelerinin kesiştiği coğrafik bir geçiş bölgesi olduğundan her iki bölgenin iklim özelliklerini görmek mümkündür. Bu bakımdan Kelkit Vadisi doğal kaynaklar ve biyoloji çeşitlilik yönünden çok zengin bir yapıya sahiptir (Sümbül ve Yıldız, 2019). Bu doğal güzelliğin keyfeti akar faunası da ilk defa bu çalışma ile araştırılmıştır.

3.2. Materyal

Bu çalışmanın materyallerini Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenen 107T183 numaralı proje (Doğan vd., 2010) ve Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 11BAP18 numaralı projeden (Bal ve Özbek, 2012) elde edilen örnekler ile Mayıs 2020 - Nisan 2021 tarihleri arasında her ay bir kez yapılan arazi çalışmasından toplanan örnekler oluşturmaktadır.

3.3. Yöntem

Tezin arazi çalışmaları Kelkit Çayı'nın doğduğu Gümüşhane ilinin Kelkit ilçesinden başlanarak vadi boyunca mümkün olduğunca çalışma sahasının her

alanını temsil edecek şekilde örnekleme yapılmıştır. Örneklerin alındığı yerlerin yükseklik değerleri ve koordinatları, Garmin/Oregon 550 marka GPS aleti yardımı ile kaydedilmiştir (Bkz. EK-1).

Çalışma sahasından Mayıs 2020 - Nisan 2021 tarihleri arasında her ay bir kez olacak şekilde arazi çalışmaları yapılmıştır. İklim şartlarının elverişli olmadığı Ocak ayında örnekleme yapılamamıştır. Örnekler çapa veya el yardımı ile alınmıştır. Araziden alınan toprak, döküntü, saman, yosun, liken, ağaç kabuğu gibi örnekler naylon torbalara konulup, etiketlenerek laboratuvara getirilmiştir.

Alınan örnekler laboratuvarında bulunan 40 cm derinliğinde, 30 cm çapında olan plastik huniler ile bunların üzerlerine yerleştirilen 2 mm gözenek çaplı elekler ve 15 watt'lık lambalardan oluşan birleştirilmiş Berlese-Tullgren düzeneğine yerleştirilmiştir (Bkz. Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Berlese-Tullgren düzeneği

Hunilerin alt tarafına içerisinde 30 ml % 70'lik etil alkol bulunan 150 ml'lik toplama şişeleri konulmuş ve bir hafta süreyle ışık kaynağı açık bırakılarak, akarlar ve diğer organizmalar şişelere biriktirilmiştir. Belirlenen süre sonunda toplama şişeleri Petri kaplarına boşaltılarak, pipet ve iğneler yardımıyla akar örnekleri stereo mikroskop altında ayıklanmıştır.

Örneklerin ağartılması ve temizlenmesinde % 60'lık laktik asit çözeltisi kullanılmıştır. Ağartılmış örneklerin Hoyer ortamında (50 cc saf su, 30 gr Arap zamkı, 200 gr kloral hidrat, 20 gr gliserin) daimi preparatları yapılmıştır. Preparatlar üzerine örnekleme kodu, eşey bilgileri ve tür ismini içeren bilgiler etiket eklenmiştir.

Akar örneklerinin toplanması, ayıklanması, preparasyonu ve saklanması daha önce Walter ve Krantz (2009) ve Doğan vd. (2019) tarafından belirtilen yöntemler izlenmiştir. Akarların genel görünüşü ve ayırt edici karakterlerine ait çizimleri ve fotoğraflama işlemleri, faz-kontrast donanımlı LEICA DM 4000B ve DM 3000 model aydınlık alan mikroskopları kullanılarak yapılmıştır. Vücut büyüklüğü ve çeşitli vücut yapılarının ölçümleri ise LAS V3.8 programı yardımıyla µm cinsinden alınmıştır. Bilinen türlere ait tanımlarda ilk verilen değer ortalamayı, parantez içinde verilen değerler ise değişim aralığını ifade etmektedir. Yeni olarak tanımlanan türde ise ilk değer holotipi, parantez içindekiler ise paratip aralığını vermektedir.

Bu çalışmada incelenen akarların vücut kısımları ve bacak kıllarının isimlendirilmesinde Grandjean (1944) ve Kethley (1990) tarafından önerilen terminoloji kullanılmıştır. Ayrıca yüzey desenlenmeleri ve kıl biçimlerinin tanımlanmasında Ayyıldız ve Taşdemir (2019) tarafından önerilen terimler kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde, çalışma sahasından Cheyletidae üyesi olan 13 cinse ait 16 keyletid akar türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türler tablo halinde özetlenmiştir (Bkz. Tablo 4.1). Bu türlerin tanımları yapılmış, habitat bilgilerine yer verilmiş, Türkiye'deki ve dünyadaki yayılışları üzerinde durulmuş, taksonomilerine dair bilgiler sunulurken varsa bilinen örneklerden morfolojik farklılıkları tartışılmıştır. Ayrıca cins düzeyinde teşhis anahtarı düzenlenmiştir.

Tablo 4.1. Çalışma alanından tespit edilen keyletid akar türleri

Türler	♀	♂	Durumu
1. <i>Acaropsella volgini</i>	+	-	Çalışma sahası için yeni
2. <i>Cheletacarus raptor</i>	+	-	Türkiye faunası için yeni
3. <i>Cheletomorpha bochkovi</i> sp. nov.	+	-	Bilim dünyası için yeni
4. <i>Cheletomorpha lepidopterorum</i>	+	+	Çalışma sahası için yeni
5. <i>Cheletogenes ornatus</i>	+	-	Çalışma sahası için yeni
6. <i>Cheletomimus (H.) bregetovae</i>	+	-	Çalışma sahası için yeni
7. <i>Cheletomimus (H.) leytenensis</i>	+	-	Türkiye faunası için yeni
8. <i>Cheyletus cacahuamilpensis</i>	+	-	Çalışma sahası için yeni
9. <i>Cheyletus eruditus</i>	+	-	Çalışma sahası için yeni
10. <i>Columbicheyla macroflabellata</i>	+	-	Çalışma sahası için yeni
11. <i>Eucheyletia flabellifera</i>	+	-	Türkiye faunası için yeni
12. <i>Eutogenes foxi</i>	+	-	Türkiye faunası için yeni
13. <i>Hypopicheyla elongata</i>	+	-	Çalışma sahası için yeni
14. <i>Ker pintoriensis</i>	+	-	Türkiye faunası için yeni
15. <i>Lepidocheyla gracilis</i>	+	-	Türkiye faunası için yeni
16. <i>Paracheyletia pyriformis</i>	+	-	Türkiye faunası için yeni

+ Rastlandı, - Raslanmadı

Çalışma Alanından Tespit Edilen Cinsler İçin Teşhis Anahtarı*

1. Göz taşır 4
 - Göz taşımaz 2
2. I. tarsus tırnak taşır ve palp tırnakları en az 1 dişe sahiptir 3
 - I. tarsus tırnak taşımaz ve palp tırnakları dişsizdir *Eutogenes* Baker, 1949
3. Propodozomal plak üzerinde merkezi kıl yoktur veya 1 çifttir.....
..... *Cheyletus* Latreille, 179
 - Propodozomal plak üzerinde merkezi kıl sayısı 1 çiftten fazladır
..... *Eucheyletia* Baker, 1949
4. Palp tarsusu tarak şeklinde 2 kıl taşır 5
 - Pap tarsusu tarak şeklinde 1 kıl taşır *Acaropsella* Volgin, 1962
5. Sırt 1 plak taşır *Cheletacarus* Volgin, 1961
 - Sırt 2 veya 3 plak taşır 6
6. Palp tırnağı dişlidir 7
 - Palp tırnağı dişsizdir *Columbicheyla* Thewke ve Enns, 1972
7. Palp tırnağı 1-3 dişlidir 8
 - Palp tırnağı 3'ten fazla dişe sahiptir 10
8. I. bacak idiozoma kadar veya daha uzundur *Cheletomorpha* Oudemans, 1904
 - I. bacak idiozomadan kısadır 9
9. I. bacak tarsusu tırnak taşır *Ker* Muma, 1964
 - I. bacak tarsusu tırnak taşımaz *Cheletogenes* Oudemans, 1905
10. Peritrem 3 veya 4 parçalıdır 11
 - Peritrem 4'ten fazla parçalıdır *Cheletomimus* Oudemans, 1904
11. Yanal kıllar merkezi kıllara benzemez 12
 - Yanal kıllar merkezi kıllara benzer *Lepidocheyla* Volgin, 1963
12. Merkezi kıllar dentrit şeklindedir *Paracheyletia* Volgin, 1955
 - Merkezi kıllar geniş yaprak şeklindedir *Hypopicheyla* Volgin, 1969

* Dişi bireyler esas alınarak Gerson vd. (1999)'dan uyarlanmıştır.

Familiya: CHEYLETIDAE Leach

Cins: *Acaropsella* Volgin, 1962

4.1. *Acaropsella volgini* (Gerson, 1967)

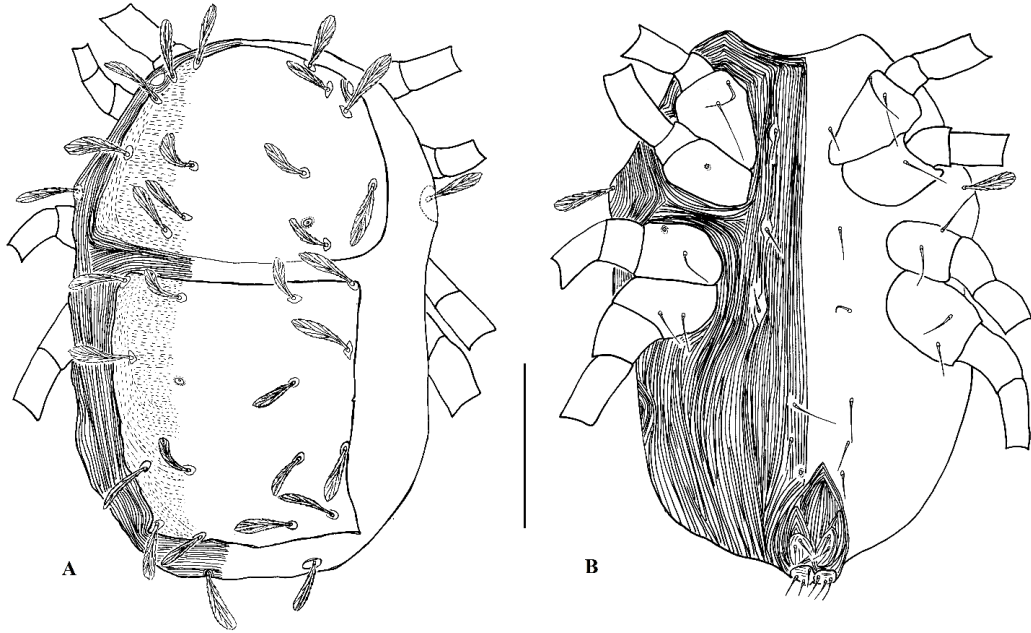
Dişi (Bkz. Şekil 4.1 ve 4.2)

Vücut gnatozoma dahil 486 µm uzunluğunda, 241 µm genişliğindedir.

Vücudun üst yüzeyi iki büyük plak ile kaplıdır. Gözler mevcuttur ve propodozomal plak üzerinde, yanıl kenarlarda, karşılıklı olarak yerleşmiştir. Propodozomal plağın uzunluğu 141 µm, genişliği 192 µm'dir Propodozomal plak dört çift yanıl, üç çift merkezi olmak üzere toplam yedi çift kıl taşımaktadır. Kıllar uzun ve dar yelpaze şeklindedir. Plak üzerinde kenarlarda boyuna, merkezi kısımlarda enine küçük çizgiler mevcuttur. Humeral kıllar propodozomal plağın arka yan kısımlarında, çizgili integümentte küçük bir plak üzerinde bulunur ve propodozomal kıllar ile aynı şekle sahiptir. Histerozomal plağın uzunluğu 201 µm, genişliği 168 µm'dir. Histerozomal plak dört çift yanıl, dört çift merkezi olmak üzere toplam sekiz çift kıl taşımaktadır. Bu kıllar propodozomal plaktaki kıllar ile benzerdir. Ayrıca histerozomal plağın arka kısmında, çizgili integümentte küçük plaklar üzerinde, aynı şekle sahip bir çift daha kıl mevcuttur. Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler şu şekildedir: *vi* 36, *ve* 37, *sci* 44, *sce* 43, *c*₁ 33, *c*₂ 44, *cx*₁ 33, *cx*₂ 34, *d*₁ 38, *d*₂ 31, *e*₁ 37, *e*₂ 29, *f*₁ 36, *f*₂ 27, *h*₁ 40, *h*₂ 39, *h*₃ 38, *vi-vi* 76, *ve-ve* 110, *vi-ve* 23, *sci-sci* 134, *ve-sci* 20, *sce-sce* 173, *sci-sce* 43, *d*_{1-d}₁ 155, *d*_{2-d}₂ 82, *e*_{1-e}₁ 157, *e*_{2-e}₂ 77, *f*_{1-f}₁ 139, *f*_{2-f}₂ 78, *d*_{1-e}₁ 50, *e*_{1-f}₁ 76, *f*_{1-h}₁ 59, *h*_{1-h}₂ 29, *h*_{2-h}₃ 44 µm'dir (Bkz. Şekil 4.1a).

Vücudun alt yüzeyi koksalar haricinde çizgilidir ve basit yapılı 1*a*, 3*a*, 4*a* kıllarını taşır. Bu kılların uzunlukları 1*a* 13, 3*a* 14, 4*a* 12 µm'dir. I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde gruplaşmıştır. Anogenital bölgede sekiz çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan üç çifti aggenital (*ag*₁₋₃), iki çifti genital (*g*_{1,2}) ve üç çifti ise pseudanal kıl (*ps*₁₋₃) şeklindedir (Bkz. Şekil 4.1b).

Gnatozoma 136 μm uzunluğunda ve 118 μm genişliğindedir. Rostrum uzun, dar ve koniktir. Üzerinde biri dorsalde yanıl pozisyonunda ve diğeri ventralde olmak üzere iki çift kıl yer alır. Peritrem, sağ ve solda olmak üzere altı parçalı bir şekilde yerleşmiştir ve alt kolları içe doğru kıvrılmıştır. Subkapitulum kılı uzun ve basit yapıdadır. Palp uzun ve geniştir. Palp uzunluğu 115 μm 'dir. Palp femuru dorsal kısımda iki adet dikenli, ventral kısımda iki adet basit ve uzun dört kıl taşır. Palp genusu dorsal kısımda basit ve dikenli kıla sahiptir. Vental kısmında ise aynı şekle sahip kısa bir kıl mevcuttur. Palp tibiyaşı dorsal kısmında bir adet dikenli ve ventral kısmında ise iki adet uzun ve basit kıl bulunur. Palp tırnağı beş adet küçük dişe sahiptir. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi orak şeklinde dört kıl ve bir adet solenidiyon mevcuttur (Bkz. Şekil 4.2a).

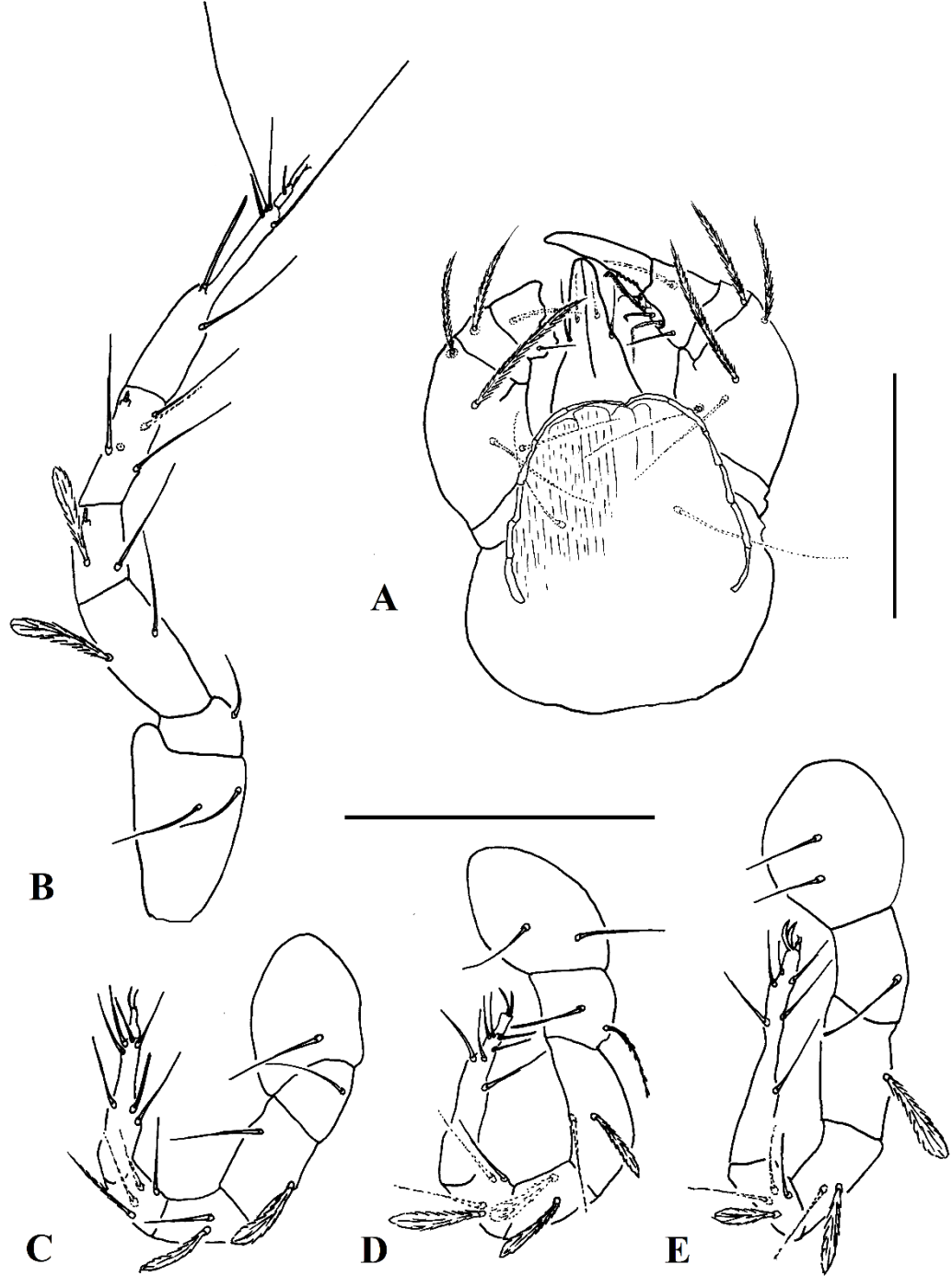


Şekil 4.1. *Acaropsella volgini* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Bacaklar idiozomadan kısadır. Bacak uzunlukları; I. bacak 281 μm , II. bacak 204 μm , III. bacak 205 μm ve IV. bacak 252 μm 'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: koksa 2–1–2–2, trokanter 1–1–2–1, femur 2–2–2–1, genu 2(+1 κ)–2–2–2, tibiya 5(+1 ϕ)–4–4–4, tarsus 8(+1 ω)–7(+1 ω)–7–6 (Bkz. Şekil 4.2).

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 1 ♀, ağaç üzeri yosun, Gölova, 40°03'88"K 38°33'80"D, 1242 m, 16.05.2009.

Yayılışı: İran, İsrail, Mısır, Suudi Arabistan ve Türkiye (Gerson, 1967; Wafa ve Soliman, 1968; Koç, 1998; Baharloo vd., 2006; Al Youssif ve Soliman, 1978 akt: Al-Shammery, 2014; Negm ve Mesbah, 2014; Abdelgayed vd., 2017; Akpınar vd., 2017).



Şekil 4.2. *Acaropsella volgini* (Dişi). a) Gnatozoma, ölçek 60 μm , b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 100 μm .

Tartışma: *Acaropsella volgini* ilk olarak Gerson (1967) tarafından *Neoacaropsis* cinsi içerisinde tanımlanmış, daha sonra Volgin (1969) tarafından *Acaropsella* cinsine aktarılmıştır. Bu türe daha sonra Summers ve Price (1970), Fain ve Bochkov (2001) tarafından değinilmiştir. Ayrıca *Acaropsis aegyptiaca* Wafa ve Soliman, Fain ve Bochkov (2001) tarafından bu türe sinonim edilmiştir.

Bu tür; d_1 ve d_2 kılının histerozomal plak üzerinde olması ile *Acaropsella schmidtmani* Price, rostral ve idiozomal plakların ağsı desenli olmamasından dolayı *A. kinshasensis* Fain, palp tırnaklarının beş dişli yapısı ve I. ve II. bacak genusunun dorsal kıllarının dar yelpaze şeklinde olması ile *A. kulagini* Rohdendorf türünden ayrılmaktadır.

Acaropsella volgini ilk olarak çam ve saman döküntüsünden verilmiş (Gerson, 1967) tip yeri dışında kuş yuvası, gübre, pamuk tohumu, narenciye döküntüsü, mandalina meyvesinden kaydedilmiştir (Wafa ve Soliman, 1968; Negm ve Mesbah, 2014; Abdelgayed vd., 2017). Ülkemizde ise Koç (1998) tarafından çam (*Pinus nigra*) döküntüsünden kaydı verilmiş olup, örneğimiz ağaç üzeri yosundan elde edilmiştir. Örneğimiz; vücut büyüklüğü, plaklar, kıl yapıları ve dağılımları bakımından türün bilinen özellikleri ile uyum içerisinde.

Cins: *Cheletacarus* Volgin, 1961

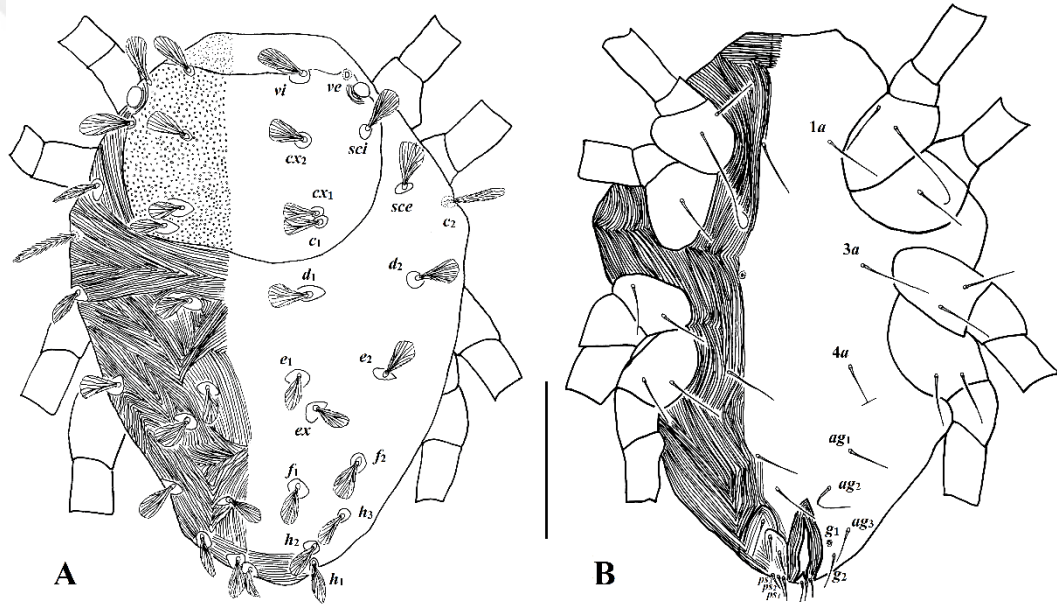
4.2. *Cheletacarus raptor* Volgin, 1961

Dişi (Bkz. Şekil 4.3 ve Şekil 4.4)

Vücut gnatozoma dâhil 512 µm uzunluğunda, 273 µm genişliğindedir.

Vücudun propodozoma bölgesinin üst yüzeyinde büyük bir plak mevcuttur. Gözler mevcuttur ve propodozomal plak üzerinde, yanal kenarlarda, karşılıklı olarak yerleşmiştir. Propodozomal plağın uzunluğu 149 µm, genişliği 181 µm'dir. Propodozomal plak üç çift yanal, üç çift merkezi olmak üzere toplam altı çift kıl taşımaktadır. Kıllar uzun ve dar yelpaze şeklindedir. Plak üzeri granüllü bir yapıya sahiptir. Propodozomal plağın iki yanında, çizgili integüment üzerinde sce kılları mevcuttur. Humeral kıllar (c_2) propodozomal plağın arka yan kısımlarında, çizgili

integümentte, küçük plaklar üzerinde bulunur ve propodozomal kıllar ile aynı şekle sahiptir. Histerozomal bölgede plak yoktur, çizgili desenlenme mevcuttur. Bu bölgede diğer kıllarla aynı şekile sahip on çift kıl bulunur. Sırt yüzeyi üzerindeki tüm kıllar plak benzeri bir yapı üzerine yerleşmiştir. Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler şu şekildedir: *vi* 29, *ve* 29, *sci* 28, *sce* 26, *c*₁ 25, *c*₂ 38, *cx*₁ 27, *cx*₂ 27, *vi-vi* 75, *vi-ve* 31, *ve-ve* 139, *ve-sci* 31, *sci-sci* 169, *sci-sce* 46, *sce-sce* 212, *c*₁-*c*₁ 104, *c*₁-*cx*₁ 5, *cx*₁-*cx*₁ 81, *cx*₁-*cx*₂ 50, *cx*₂-*cx*₂ 94, *c*₂-*c*₂ 261, *d*₁ 25, *d*₂ 27, *e*₁ 23, *e*₂ 23, *ex* 22, *f*₁ 24, *f*₂ 23, *h*₁ 25, *h*₂ 24, *h*₃ 24, *d*₁-*d*₁ 85, *d*₁-*e*₁ 62, *d*₂-*d*₂ 227, *e*₁-*e*₁ 66, *d*₂-*e*₂ 69, *e*₂-*e*₂ 189, *e*₂-*f*₂ 67, *ex-ex* 90, *f*₁-*f*₁ 51, *e*₁-*f*₁ 26, *f*₁-*h*₁ 76, *h*₁-*h*₁ 47, *h*₁-*h*₂ 29, *f*₂-*f*₂ 128, *h*₂-*h*₂ 54, *h*₂-*h*₃ 44, *h*₃-*h*₃ 96 µm'dir (Bkz. Şekil 4.3a).



Şekil 4.3. *Cheletacarus raptor* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.

Karın yüzeyi çizgilidir. Koksalar iki grup halinde, I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde birbirinden ayrılmıştır. Koksalar arasında basit ve uzun yapılı 1a, 3a ve 4a kılları bulunur. Bu kılların uzunlukları 1a 31, 3a 36, 4a 34 µm'dir. Özellikle I. koksa üzerinde bulunan iki kıldan biri oldukça uzun ve kamçı şeklindedir. Anogenital bölgede üç çift aggenital (*ag*₁₋₃), iki çift genital (*g*_{1,2}) ve üç çift pseudanal kıl (*ps*₁₋₃) bulunur. Kıllar basit yapıdadır (Bkz. Şekil 4.3b).

Gnatozoma 146 µm uzunluğunda ve 172 µm genişliğindedir. Rostrum uzun, geniş ve konik bir yapıya sahiptir. Üzerinde biri dorsalde yanal pozisyonda ve diğeri ventralde olmak üzere iki çift kıl taşır. Protegmen ve tegmen yüzeyi düzensiz noktalanma ve ağsı yapıya sahiptir. Subkapitulum kılı uzun ve basit yapıdadır. Peritrem; solda 15, sağda 16 parçalıdır. Palp şişkin ve geniş yapıya sahiptir. Palp uzunluğu 169 µm'dir. Palp femuru dorsal kısımda bir adet dar yelpaze ve ventral kısmın iç kenarında iki adet, dış kenarında bir adet olmak üzere üç adet basit yapıda kıl taşır. Palp genusu üzerinde dorsal kısımda dar yelpaze şeklinde bir adet kıl mevcuttur. Palp tibiyası bir adet dorsal kısımda iki adet ventral kısmın iç ve dış kenarlarında olmak üzere üç adet basit ve uzun yapıda kıl taşır. Palp tırnakları 10 dişlidir ve dişler tırnağın iç yüzeyinin üçte ikisine yerleşmiş şekildedir. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi de orak şeklinde olmak üzere dört kıl ile küçük bir solenidiyon mevcuttur (Bkz. Şekil 4.4a).

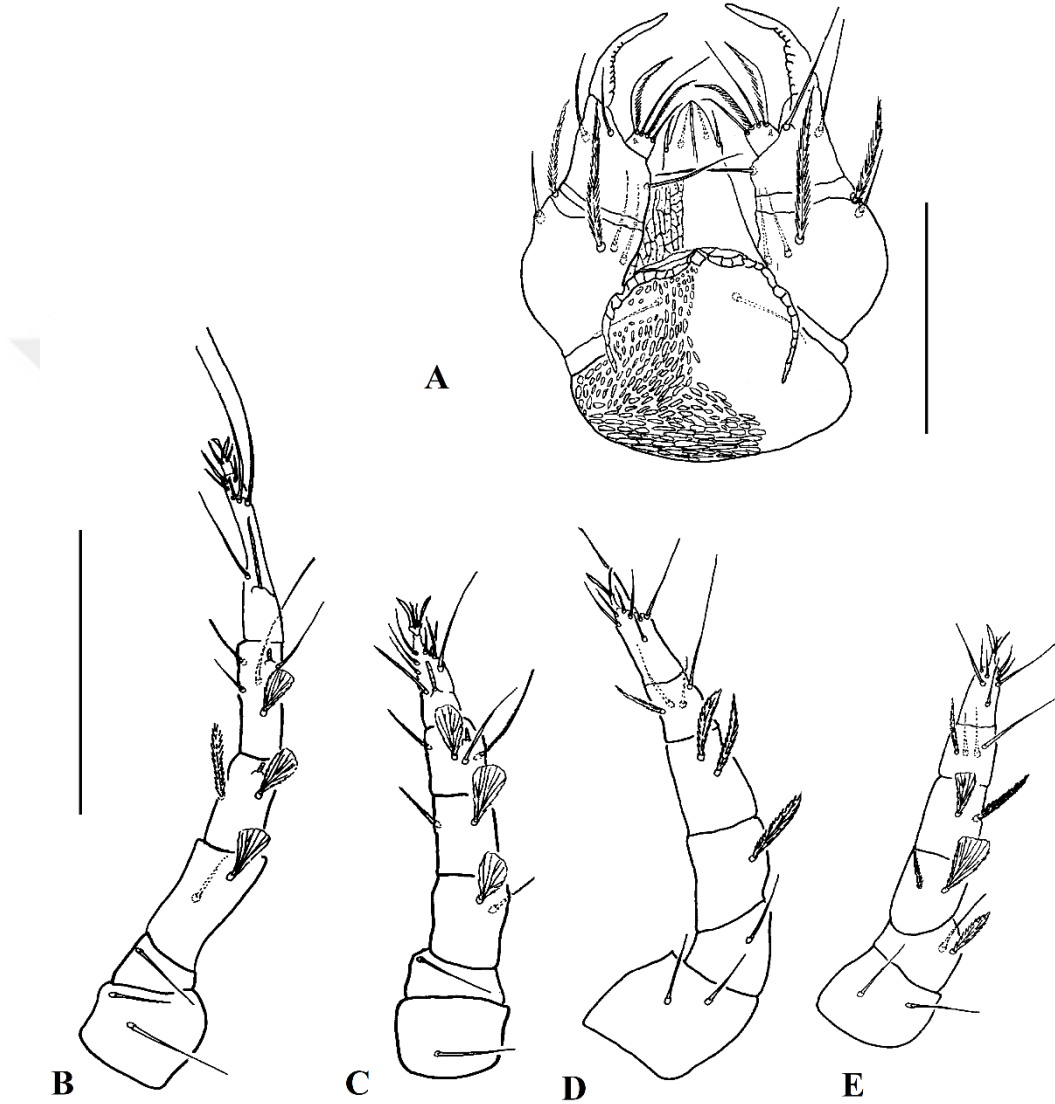
Bacaklar yelpaze ve düz yapıda kıllara sahiptir ve idiozomadan kısadır. Bacakların üzeri zayıf enine çizgilenme göstermektedir. I. bacak diğerlerine göre uzundur. Bacak uzunlukları; I. bacak 304 µm, II. bacak 206 µm, III. bacak 203 µm ve IV. bacak 217 µm'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: koks 2-1-2-2, trokanter 1-1-1-2, femur 2-2-1-2, genu 2(+1κ)-2-2-2, tibiya 5(+1φ)-4(+1φ)-4-4, tarsus 8(+1ω)-7(+1ω)-7-7. Tüm bacak tarsusları tırnak taşır. I. bacağın tırnağı diğerlerine göre daha küçüktür (Bkz. Şekil 4.4).

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 1 ♀, çürümüş ağaç kütüğü, Arım Köyü, Reşadiye, 40°25'46"K 37°07'47"D, 1242 m, 11.05.2008.

Yayılışı: Çin, Macaristan, Moldova, Rusya ve Ukrayna (Volgin, 1961, 1969; Akimov vd., 1993; Lucza vd., 1996; Lin vd., 1997; Ripka vd., 1999; Xia, 2010; Bochkov ve Abramov, 2016; Khaustov, 2021).

Tartışma: İdiozomanın propodozomal bölgede bir adet plak taşıması, gözlerin varlığı ve palp tırnaklarına ait dişlerin tırnak üzerindeki yerleşimi *Cheletacarus* Volgin cinsinin ayırt edici özellikleri arasındadır (Volgin, 1969; Summers ve Price, 1970).

Cheletacarus cinsi günümüzde 5 geçerli tür ile temsil edilmektedir: *C. gryphus*, *C. novembis*, *C. ploceus*, *C. rugosus* (Womersley, 1941; Volgin, 1961; Summers ve Price, 1970; Gupta ve Paul, 1985; Smith Meyer ve Ueckermann, 1988).



Şekil 4.4. *Cheletacarus raptor* (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 100 µm.

Bu çalışmada tanımı gözden geçirilen *Cheletacarus raptor* ilk olarak Moldova'dan verilmiştir (Volgin, 1961). Daha sonra tip yeri dışında Akimov vd. (1993) tarafından Ukrayna'dan, Lucza vd. (1996) ile Ripka vd. (1999) tarafından Macaristan'dan, Lin vd., (1997) tarafından Çin'den, Bochkov ve Abramov, (2016) ve Khaustov (2021) tarafından Rusya'dan bu türün varlığına değinilmiştir. Türün

bugüne kadar ülkemizden kaydı bulunmamaktadır. *Cheletacarus raptor*, *C. gyprus* Summers ve Price ile benzerlik göstermektedir; farklı olarak, *C. raptor*'da paragenital kıllar düz ve kısa iken *C. gyprus*'ta çok uzun ve kamçı şeklindedir. Ayrıca *C. raptor*, III. bacak tarsusu üzerinde solenidiyon taşımamasına rağmen, *C. gyprus* türünde çok küçük bir solenidiyon mevcuttur (Summers ve Price, 1970).

Gerson vd. (1999) tarafından verilen cins teşhis anahtarında palp tırnakları üzerindeki dişlerin tırnağın iç kısmı boyunca yerleşmiş olduğu belirtilmiştir. Volgin (1969) ve Summer ve Price (1970) tarafından verilen cins tanımlarında palp tırnağının büyük bir kısmında dişlerin yerleştiği belirtilmiştir. Cinse ait, *C. rugosus* ve *C. novemdentis*'in verilen şekillerinde, *C. gryphus* ve *C. ploceus*'un orijinal tanımlarında dişlerin palp tırnağının iç kenarının büyük bir kısmına yerleştiği belirtilmiştir (Womersley, 1941; Summers ve Price, 1970; Gupta vd., 1985; Meyer, 1988). Çalışma kapsamında incelenen *C. raptor*'a ait örnekte orijinal tanımda olduğu gibi (Volgin, 1961, 1969) palp tırnağına ait dişlerin yerleşimi tırnağın üçte ikisine yerleşmiş şekildedir.

Volgin (1969) tarafından verilen tür tanımında peritremin 18-20 parçadan oluştuğu belirtilmiştir. Daha sonra yapılan çalışmalarda türün varlığına değinilmiş ancak yeniden tanımı ve çizimi yapılmamıştır (Summers ve Price, 1970; Akimov vd., 1993; Lucza vd., 1996; Lin vd., 1997; Bochkov ve Abramov, 2016; Khaustov 2021). Çalışma kapsamında incelenen örneğimizde peritrem kolları sol ve sağda sırasıyla 15 ve 16 parçalıdır.

Cins: *Cheletogenes* Oudemans, 1905

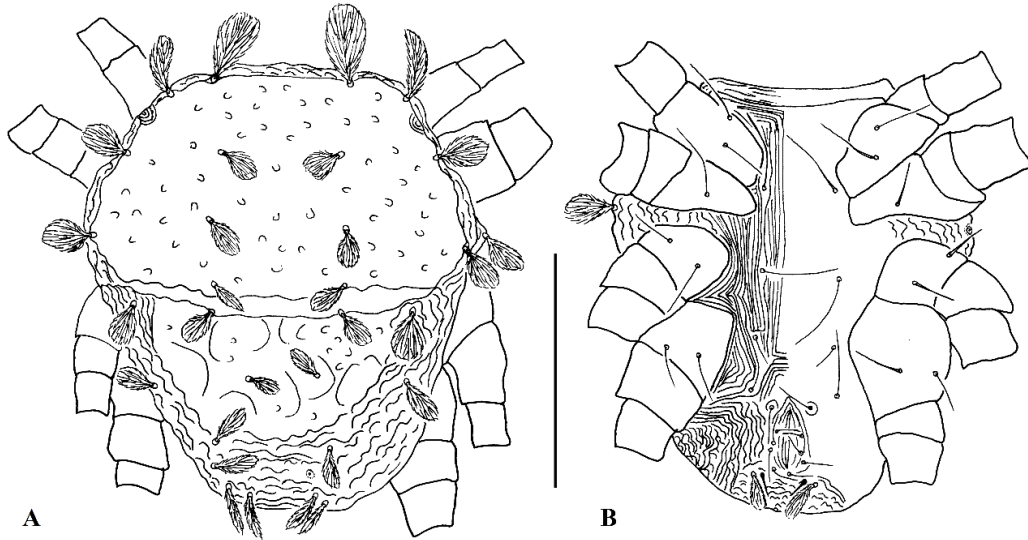
4.3. *Cheletogenes ornatus* (Canestri ve Fanzago, 1876)

Dişi (Bkz. Şekil 4.5-4.8)

Vücut gnatozoma dâhil 246 µm uzunluğunda ve 191 µm genişliğindedir.

Dalgalı bir çizgilenmeye sahip olan sırt kısmı iki plak ile kaplıdır. Propodozomal plak ikizkenar yamuk şeklindedir ve dört çift yanıl, üç çift merkezi kıl taşır. Bu kıllar uca doğru genişlemiş ve yelpaze şeklindedir. Propodozomal plağın kıl

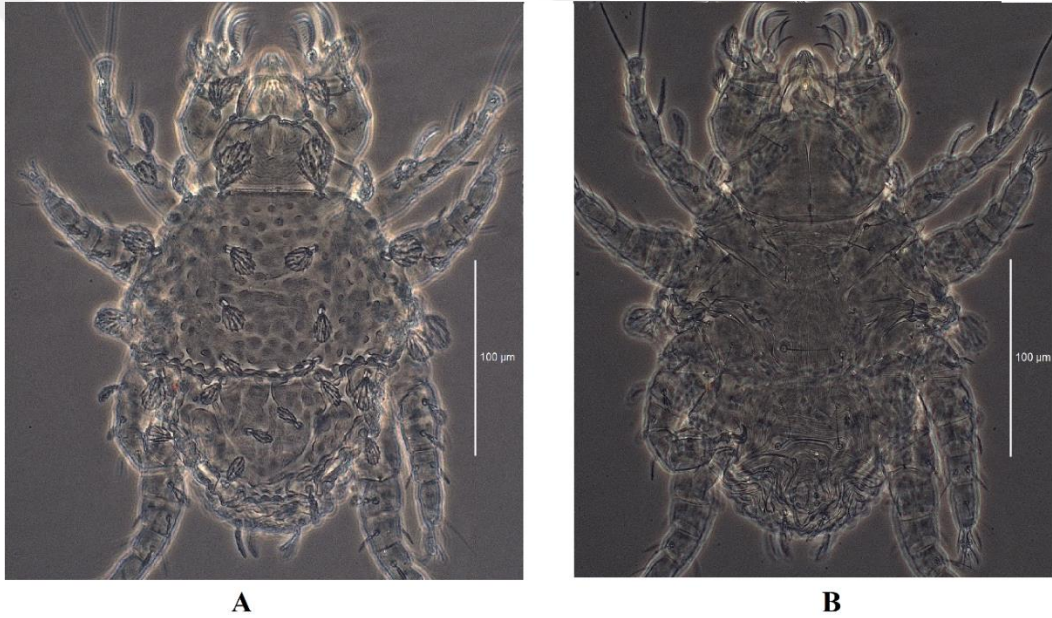
uzunlukları ve aralarındaki mesafeler; vi 27 ve 22, sci 20, sce 19, c_1 12, c_2 21, cx_1 15, cx_2 14, $vi-vi$ 50, $vi-ve$ 21, $ve-ve$ 87, $ve-sci$ 29, $sci-sci$ 124, $sci-sce$ 36, $sce-sce$ 136, c_1-c_1 52, cx_1-cx_1 51, cx_2-cx_2 45, c_1-cx_1 24, cx_1-cx_2 29 μm 'dir. Propodozomal plağın uzunluğu 95, genişliği 163 μm 'dir. Gözler mevcuttur ve propodozomal plağın yan kenarına karşılıklı olarak yerleşmiştir. Humeral kıllar diğer idiozomal kıllar ile aynı şekle sahiptir. Histerozomal plağın uzunluğu 86 μm , genişliği 186 μm 'dir. Histerozomal plakta iki çift ve plağın dış kısmında vücut örtüsü üzerinde altı çift kıl bulunur. Histerozoma kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler; d_1 12, d_2 15, e_1 12, e_2 15, f_1 14, h_1 16, h_2 17, h_3 16, d_1-d_1 51, e_1-e_1 27, f_1-f_1 46, h_1-h_1 26, h_2-h_2 26, h_3-h_3 41, d_1-e_1 24, e_1-f_1 30, f_1-h_3 17, h_3-h_2 11, h_2-h_1 7 μm 'dir (Bkz. Şekil 4.5a ve 4.6a).



Şekil 4.5. *Cheletogenes ornatus* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Karın yüzeyi çizgili bir yapıya sahip olup, ikinci ve üçüncü koksalar arası ile postanal bölge dalgali bir çizgilenme göstermektedir. Karın plağı 1a, 3a, 4a kıllarını taşır ve bu kılların uzunlukları 1a 24, 3a 23, 4a 19 μm 'dir. 1a ve 3a kılları kamçı şeklinde uzamışlardır. Koksalar gruplaşmış halde olup I. ve II. koksalar III. ve IV. koksalarından ayrılmış durumdadır. Anogenital bölgede yedi çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan iki çifti aggenital, iki çifti genital ve üç çifti ise pseudanal kıl şeklindedir. Anal bölgedeki post anal kıllar yelpaze şeklinde ve bir çifttir (Bkz. Şekil 4.5b ve 4.6b).

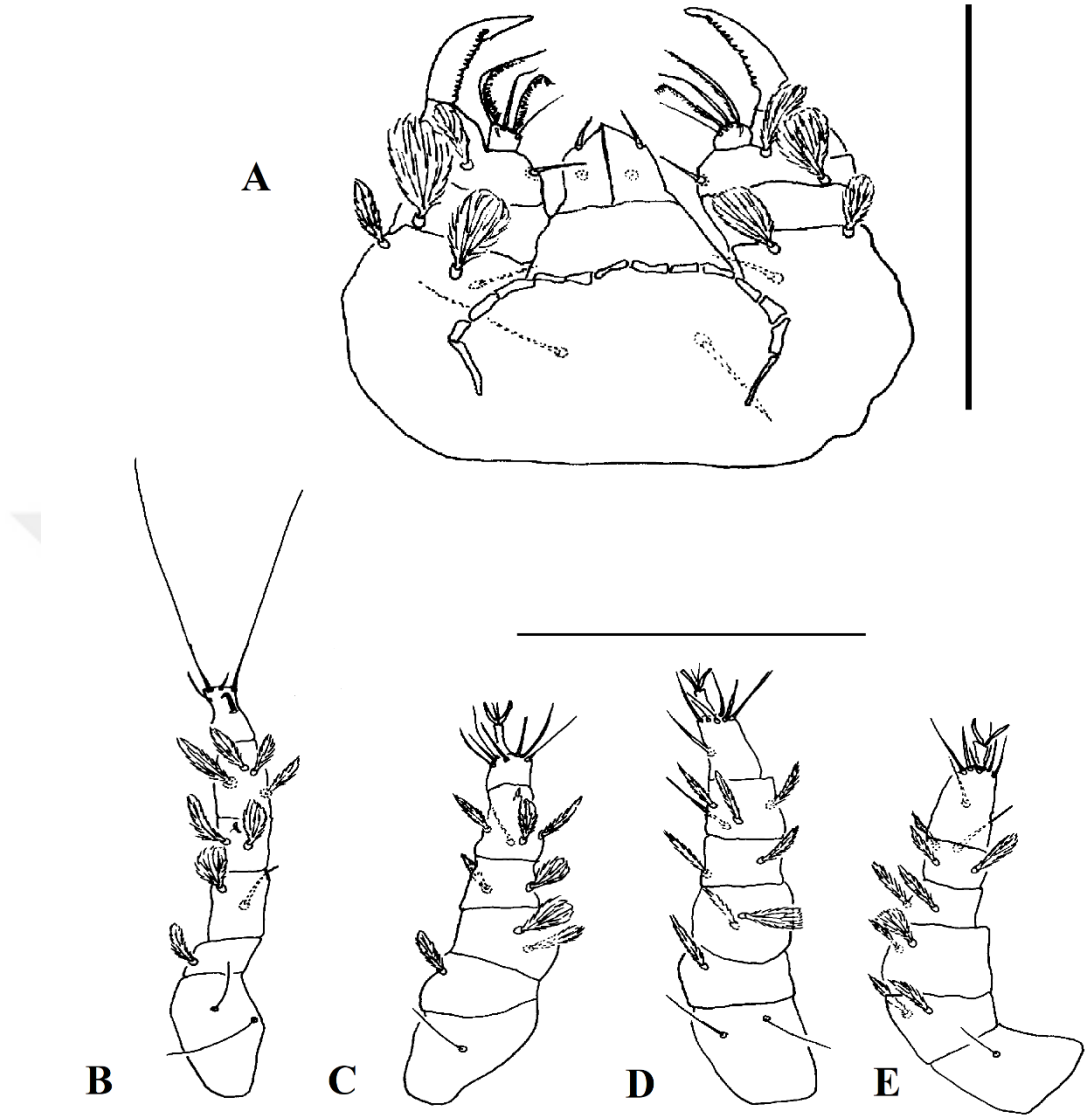
Gnatozoma 70 µm uzunluğunda ve 104 µm genişliğindedir. Rostrum kısa olup yanlara doğru genişlemiştir. Bir yan ve bir de alt kısmında kıl bulundurulur. Peritrem 7 parçalıdır ve sonladığı parça incelerek orta hatta doğru uzanır. Subkapitulum belirgin çizgilidir ve subkapitulum kılı uzun ve basit yapıdadır. Tegmen ve protegmen ince kesik çizgilenme göstermektedir. Palpleri incedir ve 84 µm uzunluğundadır. Palp tırnakları 13 veya 14 dişlidir. Palp femuru üç kıl taşır. Femur kılları, üstte yelpaze şeklinde iki, altta iğnemsî ve basit yapıda bir adettir. Palp genusu ve palp tibiya kılları ise palp femuru gibi üst kısmında yelpaze şeklinde, alt kısmında düz, basit kıla sahiptir. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi de orak şeklinde dört kıl ile bir adet solenidiyon mevcuttur. (Bkz. Şekil 4.7a ve 4.8).



Şekil 4.6. *Cheletogenes ornatus* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm.

Bacaklar vücuttan daha kısadır. I. bacak tarsusu tırnaksızdır ve göze çarpan iki terminal kıl taşır. Bacak uzunlukları sırasıyla; I. bacak 165 µm, II. bacak 136 µm, III. bacak 148 µm ve IV. bacak (156) µm'dir. Kılların bacak bölütleri üzerine dağılımı şu şekildedir: koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-2, genu 2(+1κ)-2-2-2, tibiya 5(+1φ)-4-4-4, tarsus 5(+1ω)-8-7-7 (Bkz. Şekil. 4.7).

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 1 ♀, alıç (*Crataegus* sp.) altından toprak, göl kenarı, Gölova, 40°03'53"K 38°35'27"D, 1306 m, 22.09.2007.



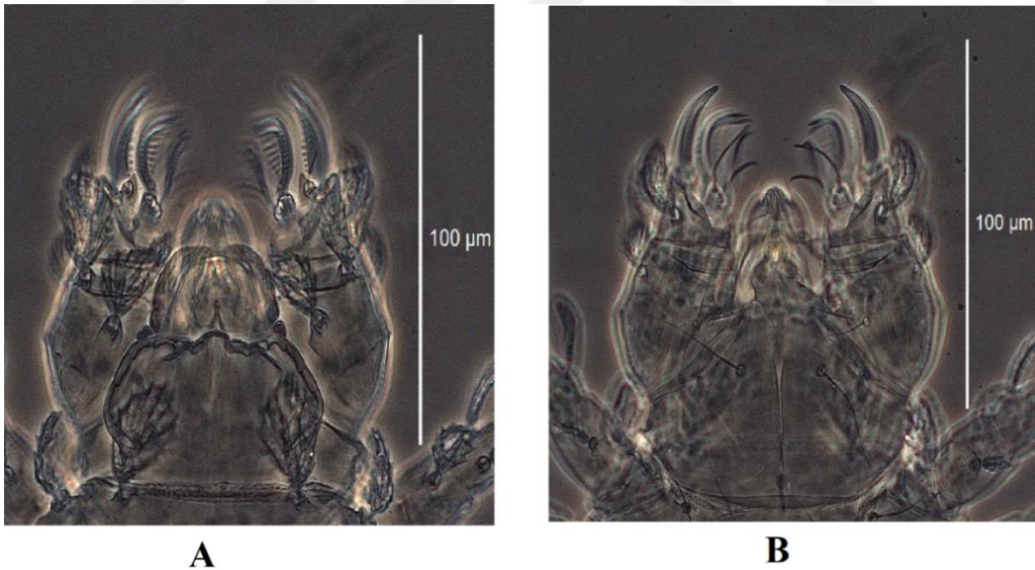
Şekil 4.7. *Cheletogenes ornatus* (Dişi). a) Gnathopoda, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 100 µm.

Yayılışı: ABD, Avusturalya, Brezilya, Cezayir, Çin, Ermenistan, Filipinler, Fransa, Galapagos Adaları, Gürcistan, Güney Afrika, Hawaii Adaları, Hindistan, İran, İsrail, İtalya, Kırgızistan, Küba, Macaristan, Meksika, Mısır, Pakistan, Réunion Adası, Rusya, Şili, Türkiye, Venezuela ve Yunanistan (Baker, 1949; Düzgüneş, 1963; Volgin, 1969; Summers ve Price, 1970; Rasmy vd., 1972; Yousef vd., 1979; Moraes vd., 1989; Aheer vd., 1992; Ripka vd., 1999; Corpuz-Raros, 2000; Fain ve Bochkov, 2001; Bochkov vd., 2005; Santos-Gotera vd., 2005; Torre Santana vd.,

2005; Buosi vd., 2006; Quilici vd., 1997; Mesbah, 2016; Akpınar vd., 2017; El-Kady vd., 2017; Halliday vd., 2018; Salarzahi vd., 2018).

Tartışma: İlk olarak *Cheyletus*'a ait verilmiş olan *Cheletogenes ornatus* Canestri ve Fanzago (1876) tarafından tanımlanmıştır. *Cheletogenes* Oudemans 1905 tarafından oluşturulmuş ve *Cheyletus ornatus* tip türü olarak belirlenmiştir (Aheer vd., 1992). Bu tür, histerozomal plakta iki çift merkezi kıl olması ile *C. waitei* ve *C. monosetosus*'tan, IV. bacak femurunda iki kıl taşıması ile de *C. iconis*'ten farklılık göstermektedir.

Dünyada çok geniş bir yayılım gösteren bu tür, ülkemizde ilk olarak Düzgüneş (1963) tarafından kaydedilmiştir. Daha sonra Madanlar (1991), Erler ve Tunç (2001), Kumral (2005), Bayram ve Çobanoğlu (2007), Kumral ve Kovancı (2007), Çobanoğlu (2008), Sağlam ve Çobanoğlu (2010), Yeşilayer ve Çobanoğlu (2012) ve Soysal ve Akyazı (2018) ülkemizin farklı bölgelerinde türün varlığından bahsetmişlerdir.



Şekil 4.8. *Cheletogenes ornatus* (Dişi). Gnatozoma, a) Üstten görünüm, b) Alttan görünüm.

Cins: *Cheletomimus*

Alt cins: *Hemicheyletia*

Çalışma Alanında Bulunan *Cheletomimus (Hemicheyletia)* Türleri İçin Teşhis Anahtarı

- Sırttaki merkezi ve yanal kıllar birbirlerine benzer.....
.....*C. (H.) leytensis* Corpuz-Raros, 1988
- Sırttaki merkezi ve yanal kıllar birbirlerine benzemez
..... *C. (H.) bregetovae* (Volgin, 1969)

4.4. *Cheletomimus (Hemicheyletia) bregetovae* (Volgin, 1969)

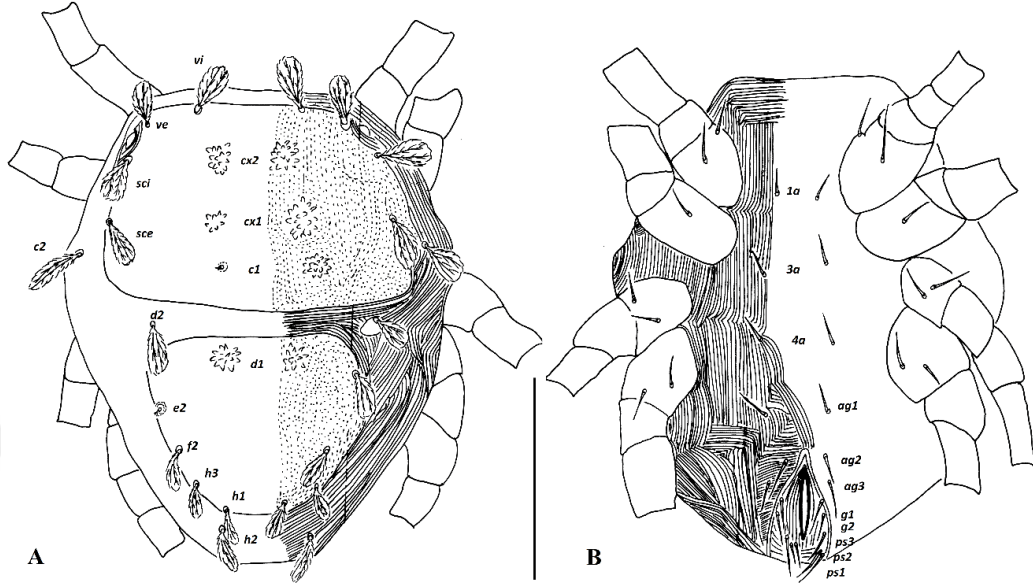
Dişi (Bkz. Şekil 4.9-4.12)

Vücut gnatozoma dâhil 337 (319-367) µm uzunluğunda, 195 (176-225) µm genişliğindedir.

Dorsal kısım iki büyük plak ile kaplıdır ve üzeri tegmen ile aynı desene sahiptir. Gözler mevcuttur ve propodozomal plağın yan kenarlarına karşılıklı olarak yerleşmiştir. Propodozomal plağın uzunluğu 106 (102-115) µm, genişliği 160 (150-180) µm'dir. Propodozomal plağın yanal kılları geniş ve yelpaze şeklinde ve dört çifttir. Bu kılların uzunlukları 28 (26-30) µm arasında değişmektedir. Merkezi kıllar ise geyik boynuzu şeklinde olup genel olarak üç çifttir. Bu kıllar, incelenen bazı bireylerde genel durumun dışında sağ ve solda 2-3, 2-4, 3-2, 2-2, 4-4 şeklinde yerleşim göstermektedir (Bkz. Tablo 4.1). Humeral kıllar propodozomal plağın arka yan kısımlarında, çizgili integüment üzerinde bulunur. Histerozomal plak arka kısma doğru daralmış şekildedir. Bu plağın uzunluğu 86 (82-99) µm, genişliği 116 (105-124) µm'dir. Plak üzerinde uzunlukları 23 (20-25) µm arasında değişen dört çift yanal kıl bulunmaktadır. Merkezi kıllar ise propodozomal plakta bulunan kıllar gibi geyik boynuzu şeklindedir. Plak üzerinde genellikle bir çift merkezi kıl bulunurken incelenen birkaç örnekte bu kıllar iki çift veya sağlıklı sollu 2-1 şeklinde yerleşim göstermektedir (Bkz. Tablo 4.2). Bir çift kıl ise histerozomal plağın arka tarafında, integüment üzerine yerleşmiştir (Bkz. Şekil 4.9a).

Karın çizgilidir ve 1a, 3a, 4a kıllarını taşır. I.-II. ve III.-IV. koksalar birbirlerine kaynaşmış bir şekilde yerleşmiştir. Anogenital bölgede sekiz çift kıl mevcuttur. Bu

kıllardan üç çifti aggenital (ag_{1-3}), iki çifti genital ($g_{1,2}$) ve üç çifti ise pseudanal kıl (ps_{1-3}) şeklindedir (Bkz. Şekil 4.9b).



Şekil 4.9. *Cheletomimus (H.) bregetovae* (Dişi). a) Vücudun üstten görünüm, b) Vücudun alttan görünüm, ölçek: 100 µm.

Gnatozoma 113 (101-120) µm uzunluğunda ve 124 (115-130) µm genişliğindedir. Rostrum kısa ve konik olup bir yanıl ve bir de orta kısımda kıl bulundurur. Tegmen ve protegmen granüllü bir şekildedir. Peritrem her iki tarafta altı parçalı bir şekilde yerleşmiştir. Palp geniştir ve 111 (107-116) µm uzunluğundadır. Palp tırnakları 6-8 dişlidir ve dişler oldukça küçüktür. Palp femuru üç kıl taşır. Palp genusunda dorsal ve ventral kısmında aynı şekle sahip birer kıl mevcuttur. Palp tibiyasında üç kıl bulunur ve bu kıllar dorsal ve ventral kısımda kalınlaşmış ve tüysü yapıdadır. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi de orak şeklinde dört kıl ile bir solenidiyon mevcuttur. Apodem, subkapitulumun orta hattı üzerinde uzamış ve subkapitulum kılları arasında az çatallı bir yapıya sahiptir (Bkz. Şekil 4.10a).

Bacaklar birbirine yakın uzunluktadır ve idiozomadan kısadır. Bacakların uzunlukları: I. bacak 201 (195-214), II. bacak 158 (151-169), III. bacak 167 (166-168), IV. bacak 180 (172-192) µm'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-1, genu 2(+1κ)-2-2-2, tibiya 5(+1φ)-4-4-4, tarsus 9(+1ω)-7(+1ω)-7-7 (Bkz. Şekil 4.10).

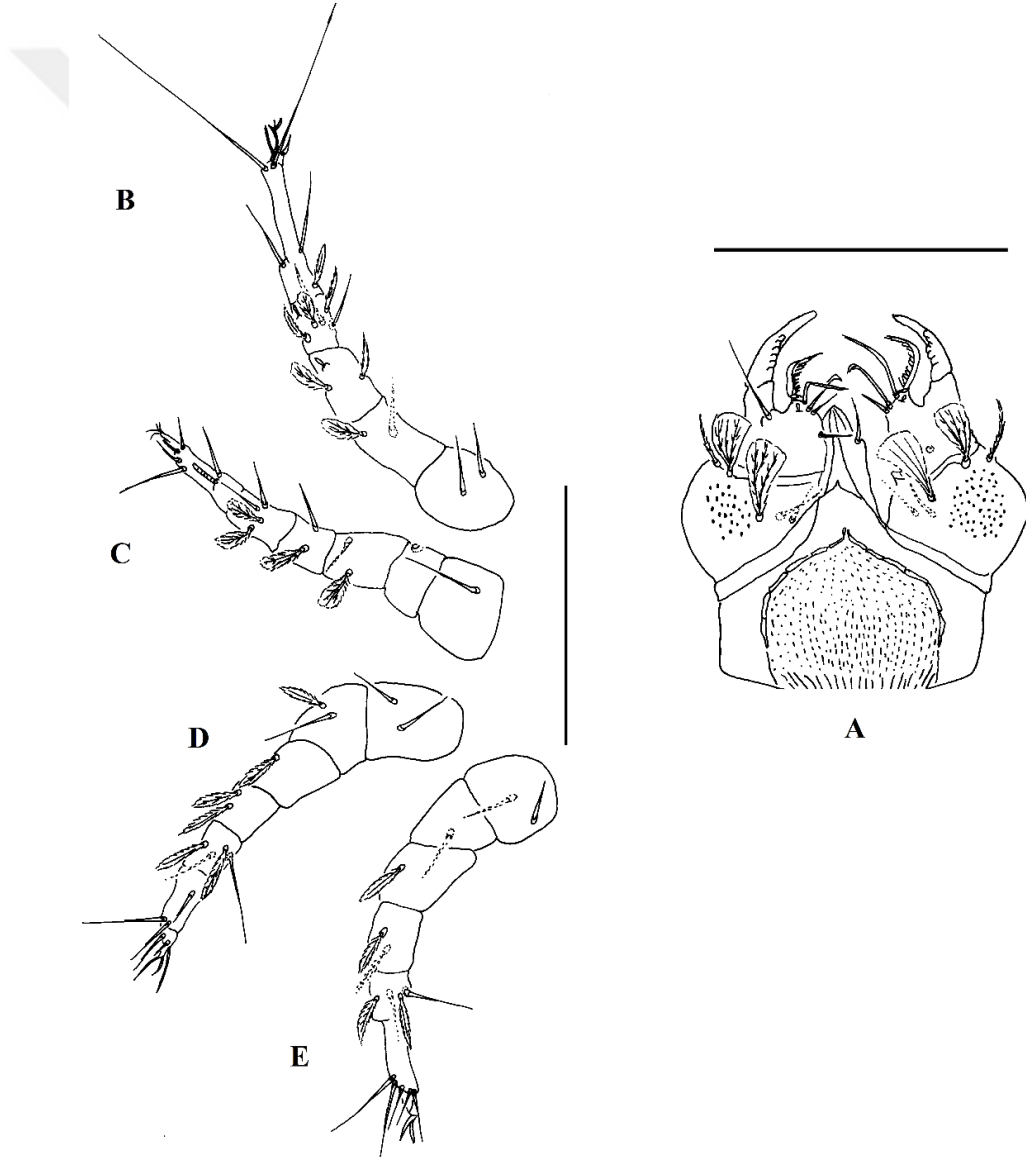
İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 2 ♀♀, ağaç altından yosun ve döküntü, 40°24'61K 37°13'31D, 514 m, Reşadiye, 17.05.2009; 3 ♀♀, meşe (*Quercus* sp.) altından döküntü ve toprak, 40°20'02K 38°43'48D, 1575 m, Alucra, 27.07.2007; 4 ♀♀, dut (*Morus* sp.) kovuğu, 40°36'56K 36°47'19D, 350 m, Günlüce, Niksar, 23.09.2007; 3 ♀♀, meşe, alıç (*Crataegus* sp.) ve kızılçık (*Cornus* sp.) altından karışık döküntü ve meşe kovuğu, 40°36'56K 36°47'19D, 350 m, Günlüce, Niksar, 23.09.2007; 1 ♀, söğüt (*Salix* sp.) kovuğu, 40°07'38K 38°13'39D, 862 m Esenkaya, Suşehri, 23.09.2007; 1 ♀, sakızlak (*Pistacia* sp.) altından döküntü, 40°38'37K 36°37'38D, 305 m, Erbaa, 15.03.2008; 1 ♀, çürümüş ceviz ağacı (*Juglans* sp.) kütüğü, 40°17'46K 37°43'04D, 630 m, Ortaseki köyü, Koyulhisar, 29.08.2008; 2 ♀♀, karınca yuvası, Köse Dağı, 40°16'31K 39°37'20D, 1880 m, 16.11.2008; 5 ♀♀, su kenarı fındık (*Corylus* sp.) yaprağı, 40°04'76K 39°02'65D, 1329 m, Tomara Şelalesi, Şiran, 10.05.2012; 67 ♀♀, iğde altından döküntü, 40°12'01"K, 38°04'25"D, 831 m, Suşehri, Akçaağıl köyü, yol kenarı, 30.05.2020; 6 ♀♀, fındık altından döküntü ve toprak, 40°11'61"K, 39°09'41"D, 1327 m, Tomara Şelalesi, Şiran, 30.06.2020; 7 ♀♀, meşe altından döküntü, 40°25'04"K, 37°10'32"D, 421 m, Darıdere Köyü, Reşadiye, 30.09.2020; 5 ♀♀, köstebek yuvasından toprak 40°01'02"K, 39°35'18"D, 1691 m, , Sadak Köyü, yol kenarı, Kelkit, 25.10.2020; 26 ♀♀, ceviz altından döküntü, 40°21'21"K, 38°16'19"D, 980 m, Yedikardeş Köyü, Şebinkarahisar, 25.12.2020; 27 ♀♀, büyükbaş hayvan gübresi, 40°15'20"K, 38°39'39"D, 1091 m, 25.12.2020; 7 ♀♀, alıç altından döküntü ve toprak, 40°40'20"K, 36°38'36"D, 221 m, Bölücek, Erbaa, 26.02.2021; 11 ♀♀, ardıç altından döküntü, 40°30'20"K, 36°52'40"D, 360 m, Niksar, 21.03.2021; 3 ♀♀, meşe altından döküntü ve toprak, 40°17'34"K, 39°32'09"D, 1910 m, , Subaşı, Köse, 09.04.2021, KELKİT VADİSİ, TÜRKİYE.

Yayılışı: Bulgaristan, Ermenistan, Filipinler, Hawaii Takımadaları, Kırım, Rusya ve Türkiye (Volgin, 1969; Corpuz-Raros, 1972, 2000; Patxot ve Goff, 1985; Koç ve Ayyıldız, 1996; Fain vd., 2002; Ayyıldız vd., 2010).

Tartışma: *Cheletomimus* cinsinin *Cheletomimus* Oudemans, *Hemicheyletia* Volgin ve *Philippicheyla* Corpuz-Raros olmak üzere üç alt cinsi bulunmaktadır.

Cinsin ülkemizde *Cheletomimus* (C.) *berlesei* (Oudemans), *Cheletomimus* (H.) *bakeri* (Ehara), *Cheletomimus* (H.) *bregetovae* (Volgin) ve *Cheletomimus* (H.) *wellsi* (Baker) olmak üzere dört türü bilinmektedir (Koç ve Ayyıldız, 1996; Doğan ve Ayyıldız, 2004; Çakmak ve Çobanoğlu, 2012; Yeşilayer ve Çobanoğlu, 2012).

Cheletomimus (H.) *bregetovae*, I. bacak tibiyanının 5 kıla sahip olması, gözlerin varlığı ve vücudun dorsal kısmının iki plakla örtülü olmasıyla cinsin diğer türleri ile benzerlik gösterirken, farklılaşmış kıl yapısı türün belirgin özelliği olarak görülmektedir. Propodozomal ve histerozomal plak üzerinde bulunan yanıl ve merkezi kıllar, yapıları bakımından farklılaşmıştır.



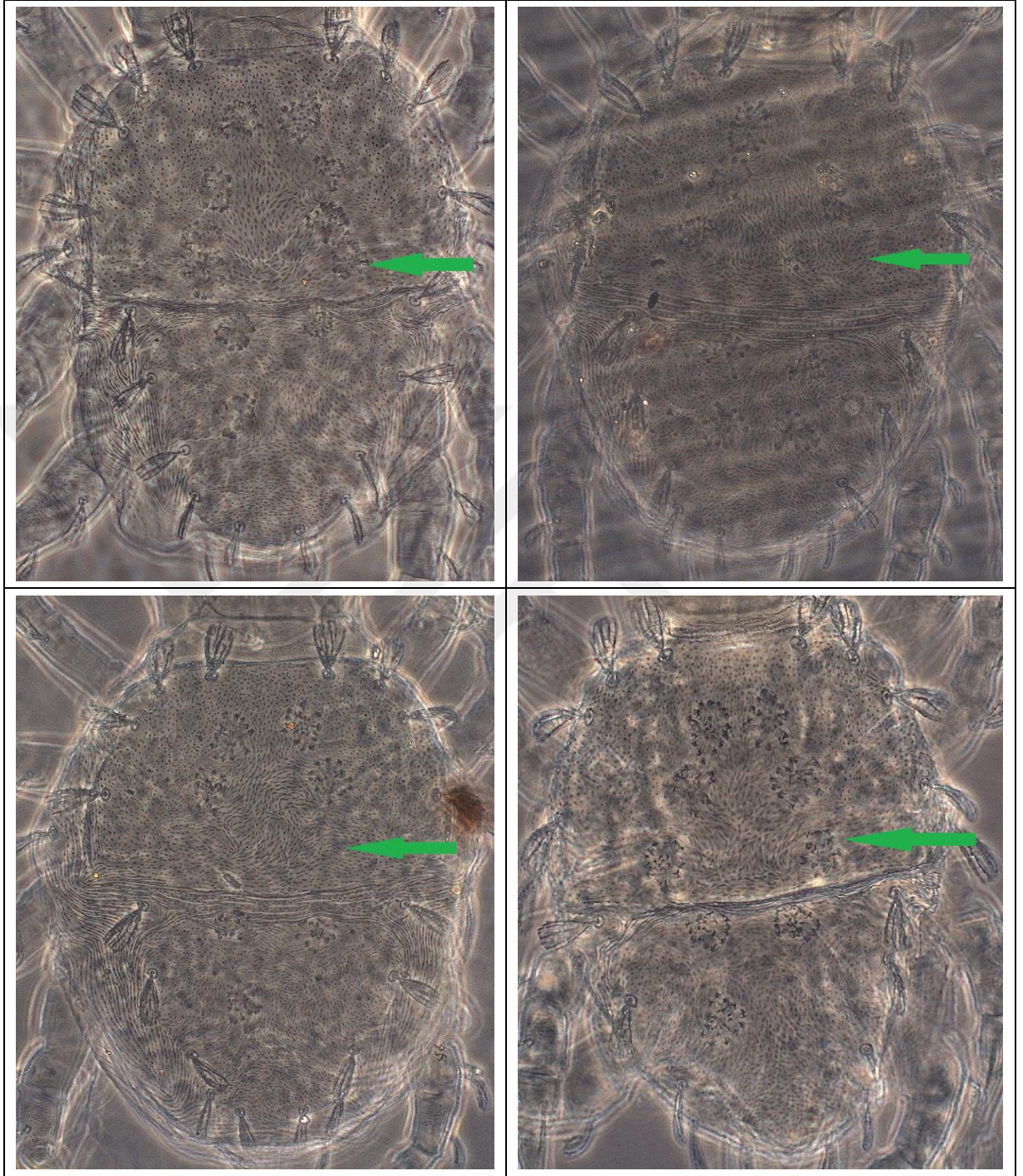
Şekil 4.10. *Cheletomimus* (H.) *bregetovae* (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek: 100 µm.

Tablo 4.2. *Cheletomimus (Hemicheyletia) bregetovae* türünün merkezi kıl sayılarında görülen varyasyonlar.

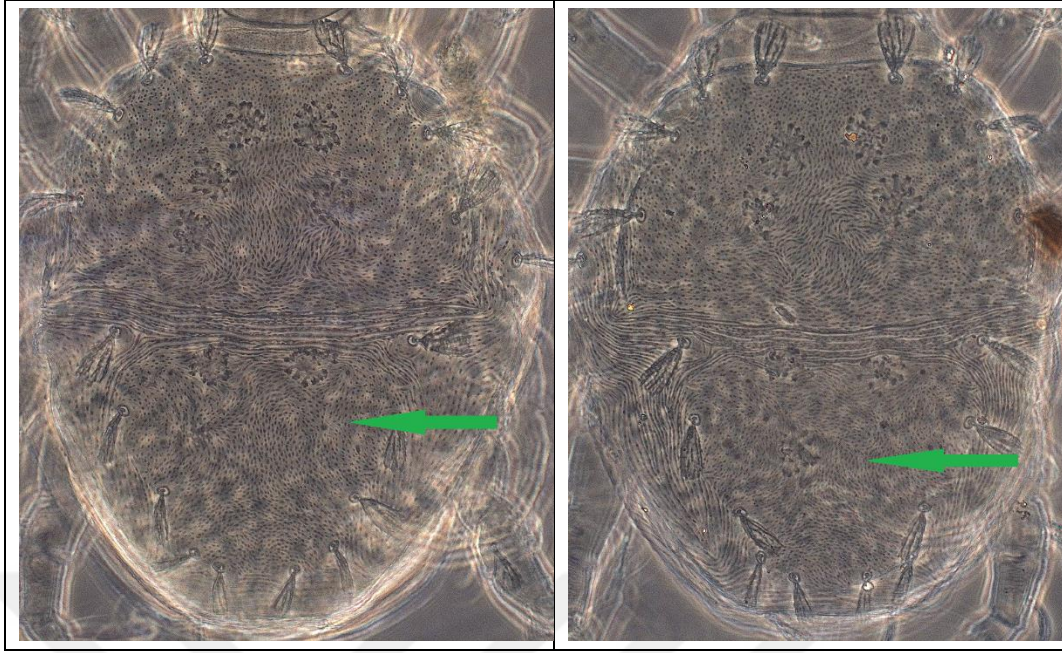
Bireyler	Propodozomal plak sol – sağ	Histerozomal plak sol – sağ
7 ♀♀	3-3	1-1
1 ♀	3-3	2-2
1 ♀	3-3	2-1
1 ♀	3-2	2-2
3 ♀♀	3-2	1-1
1 ♀	2-2	2-1
4 ♀♀	2-3	1-1
1 ♀	2-3	2-2
1 ♀	2-4	1-1
1 ♀	4-4	2-1
1 ♀	3-4	2-2

İncelenen örneklerin vücut büyüklüğü ile kıl yapıları, türün daha önce verilen örneklerine benzerlik göstermekle birlikte incelenen bazı bireylerde plaklar üzerindeki merkezi kılların sayılarında varyasyonlar mevcuttur. Bununla birlikte, Koç ve Ayyıldız (1996) tarafından verilen şekilde propodozomal plaktaki merkezi kılların tek taraflı ve dört adet olduğu görülmektedir. Bu karakterlerin değişken olduğu ayrıca Fain vd. (2002) tarafından da belirtilmiş olmakla birlikte türe ait bu olgu ilk defa bu çalışmada ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Cheletomimus (Hemicheyletia) bregetovae ilk olarak Volgin (1969) tarafından Bulgaristan, Ukrayna ve Ermenistan'dan verilmiştir. Daha sonra Hawaii Takımadaları, Kırım, Filipinler ve Rusya'dan bildirilmiştir. Bu türün, ülkemizden ilk defa Koç ve Ayyıldız (1996) tarafından kaydı verilmiştir.



Şekil 4.11. *Cheletomimus (H.) bregetovae* (Dişi). Propodozomal plak üzerindeki merkezi kıl sayılarında görülen varyasyonlar.



Şekil 4.12. *Cheletomimus (H.) bregetovae* (Dişi). Histerozomal plak üzerindeki merkezi kıl sayılarında görülen varyasyonlar.

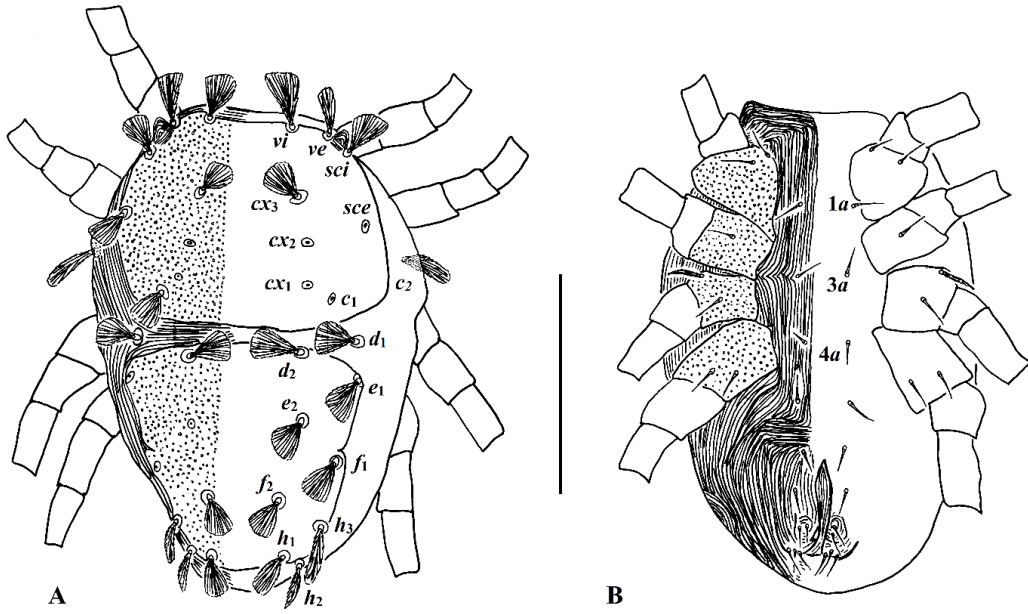
4.5. *Cheletomimus (Hemicheyletia) leytensis* Corpuz-Raros, 1988

Dişi (Bkz. Şekil 4.13 ve 4.14)

Vücut gnatozoma dâhil 321 (319-322) µm uzunluğunda, 174 (171-176) µm genişliğindedir.

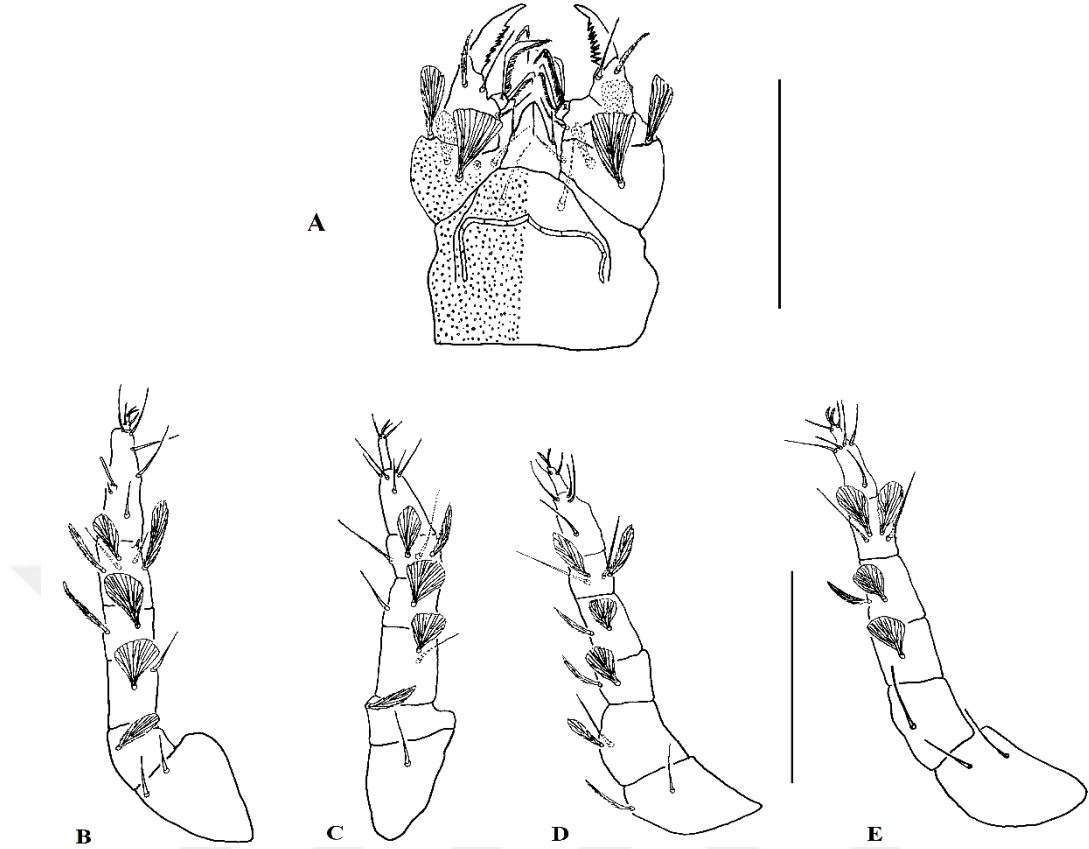
Dorsal kısım iki büyük plak ile kaplıdır. Plakların üzeri granüllü bir yapıya sahiptir. Gözler mevcuttur ve propodozomal plağın yan kenarlarına karşılıklı olarak yerleşmiştir. Propodozomal plağın uzunluğu 109 (106-112) µm, genişliği 138 (133-141) µm'dir. Propodozoma plağında geniş ve yelpaze şeklinde dört çift yanal, dört çift de merkezi kıl bulunur. Humeral kıllar propodozomal plağın arka yan kısımlarında, çizgili integüment üzerinde bulunur ve propodozomal kıllar ile aynı şekildedir. Propodozomal plak ile histerozomal plak arasındaki çizgili integüment üzerinde bir çift kıl (d_2) mevcuttur. Histerozomal plağın uzunluğu 117 (112-120) µm, genişliği 119 (118-120) µm'dir. Histerozomal plak dört çift yanal, üç çift merkezi olmak üzere toplam yedi çift kıl taşımaktadır. Bu kıllar propodozomal plaktaki kıllara benzerdir. Ayrıca histerozomal plağın arka kısmında, çizgili integümentte küçük plaklar üzerinde, aynı şekle sahip bir çift kıl daha mevcuttur.

Plagin iki kenarında içeriye doğru çentik mevcuttur. Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler; *vi* 24 (23-25), *ve* 26 (24-27), *sci* 25 (24-27), *sce* 23 (22-24), *c₁* 20 (19-22), *c₂* 23 (23-24), *cx₁* 25 (24-26), *cx₂* 24 (24-25), *cx₃* 21 (19-23), *d₁* 21 (20-23) *d₂* 20 (19-22), *e₁* 17 (16-18), *e₂* 20 (18-21), *f₁* 18 (17-19) *f₂* 20 (19-21), *h₁* 19 (18-19), *h₂* 21 (21-22), *h₃* 23 (21-24), *vi-vi* 40 (39-40), *ve-ve* 82 (81-83), *sci-sci* 105 (104-106), *sce-sce* 125 (124-127), *c₁-c₁* 90 (88-91), *cx₁-cx₁* 62 (60-64), *cx₂-cx₂* 63 (62-65), *cx₃-cx₃* 48 (46-50), *d₁-d₁* 55 (53-56), *d₂-d₂* 112 (111-113), *e₁-e₁* 57 (55-58), *e₂-e₂* 117 (116-119), *f₁-f₁* 34 (33-35), *h₁-h₁* 33 (32-36), *h₂-h₂* 63 (62-63), *h₃-h₃* 72 (71-74), *vi-ve* 20 (18-21), *ve-sci* 19 (17-20), *sci-sce* 31 (30-32), *c₁-cx₁* 14 (13-15), *cx₁-cx₂* 17 (16-18), *cx₂-cx₃* 27 (26-28), *d₁-e₁* 37 (35-38), *e₁-f₁* 41 (40-42), *f₁-h₁* 29 (27-30), *h₁-h₂* 14 (13-15), *h₂-h₃* 13 (12-13) μm 'dir (Bkz. Şekil 4.13a).



Şekil 4.13. *Cheletomimus* (H.) *leytensis* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Karın çizgilidir ve 1a, 3a, 4a kıllarını taşır. Bu kılların uzunlukları 1a 14 (12-18), 3a 18 (17-20), 15 (14-18) μm 'dir. I.-II. ve III.-IV. birbirine kaynaşmış ve koksaların üzeri granüllü bir yapıya sahiptir. III. koksa üzerinde bir adet basit, bir adet yelpaze şeklinde kıl mevcuttur. Anogenital bölgede sekiz çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan üç çifti aggenital (*ag₁₋₃*), iki çifti genital (*g_{1,2}*) ve üç çifti ise pseudanal kıl (*ps₁₋₃*) şeklindedir (Bkz. Şekil 4.13b).



Şekil 4.14. *Cheletomimus (H.) leytensis* (Dişi). a) Gnathozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 60 µm.

Gnathozoma 80 (77-82) µm uzunluğunda ve 93 (92-94) µm genişliğindedir. Rostrum kısa, dar ve konik bir yapıya sahiptir. Tegmen ve protegmen granüllü bir şekildedir. Peritrem her iki tarafta beş parçalı bir şekilde yerleşmiştir. Subkapitulum kılı uzun ve basit yapıdadır. Palp geniştir. Palp femuru dorsal kısımda iki adet yelpaze şeklinde kıl bulundururken, ventralde bir adet yelpaze şeklinde ve bir adet basit yapıya sahip dört kıl taşır. Palp genusunda dorsal kısımda yelpaze şeklinde bir adet kıl mevcuttur. Palp tibiyasında iki adet dorsal ve ventral kısımda kalınlaşmış ve dar yelpaze şeklinde, bir adet basit yapıda kıl bulunur. Palp tırnaklarının diş sayısı 8 ile 10 arasında değişmektedir. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi de orak şeklinde dört kıl ile bir adet solenidyon mevcuttur (Bkz. Şekil 4.14a).

Bacaklar birbirine yakın uzunluktadır ve idiozomadan kısadır. Bacakların uzunlukları: I. bacak 184 (174-193), II. bacak 160 (156-162), III. bacak 171 (167-177), IV. bacak 183 (181-184) µm'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-1, genu 2-2-2-1,

tibiya 5(+1φ)–4–4–4, tarsus 7(+1ω)–7–7–7 (Şekil, 4, 5). I. bacak tarsusu üzerinde solenidiyonun yanında oldukça küçük *ft* kılı mevcuttur (Bkz. Şekil 4.14).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 3 ♀♀, kesilmiş bir ağacın gövdesinden yaprak ve döküntü, 40°17'49K 37°49'25D, 817 m, Koyulhisar, 23.06.2020.

Yayılışı: Filipinler (Corpuz-Raros, 1988, 1998, 2000; Fain vd., 2002).

Tartışma: *Cheletomimus (H.) leytensis* ilk olarak Corpus-Raros (1988) tarafından Filipinlerden verilmiş, daha sonra aynı yazar (1998, 2000) ve Fain vd. (2002) türün Filipinlerdeki varlığına tekrar değinmiştir. Bugüne kadar Filipinler dışında kaydı bulunmayan türün ikinci kaydı bu çalışmada verilmektedir.

Cheletomimus (H.) leytensis'e ait bireyler ilk olarak yaprak döküntüsü, daha sonra ise pirinç samanında (Corpuz-Raros, 1988, 1998) bulunmuştur. Örneklerimiz ise kesilmiş ağaç gövdesindeki yaprak ve döküntü içerisinde tespit edilmiştir.

Türün tanımlanmasında dorsal kısmında merkezi kılların bulunması, merkezi kıllar ile yanal kılların aynı yapıda olması önemli bir özelliktir. Ayrıca histerozomada bir adet plağının bulunması, palp femurunun ventral dış bölgesinde bulunan kıl ile III. koksa üzerinde dış kısmında bulunan kılın yelpaze şeklinde olması *C. leytensis*'i alt cinsin diğer üyelerinden ayırmaktadır.

Cheletomimus (H.) leytensis, merkezi kıllarının bulunması ve bu kılların yanal kıllar ile benzer olması, histerozomada bir plağın bulunması, peritreminin her iki tarafta beş parçalı olarak yerleşmesi ve I. bacak tibiyaşının solenidiyon hariç 5 kıla sahip olması ile *C. (H.) vesus*'a Qayyum ve Chaudhri (1979) benzemektedir. Bununla birlikte, *C. (H.) leytensis*'te yelpaze şeklinde olan palp femurunun ventral dış kısımdaki kılı ile III. koksa kılı *C. vesus*'ta basit yapıdadır. Bu tür, *C. (H.) reticulata* Jeffrey ve Campbell, 1975 ile de benzerlik göstermektedir. Fakat *C. (H.) leytensis*'de dorsal plaklar granüllü yapıda iken, *C. (H.) reticulata*'da ağsı yapıdadır. Ayrıca I. bacak tibiyaşının kıl sayıları bakımından da bu türler birbirlerinden farklılık göstermektedirler. Jeffrey ve Campbell (1975) tarafından verilen *C. reticulata*'nın orijinal tanımında bu özellikten bahsedilmemiştir ancak Fain vd. (2002) tarafından I. tibiya üzerinde 4 kıl bulunduğu belirtilmiştir. Buna

göre I. bacak tibiyaşı *C. (H.) leytenensis*'de 5 kıl taşırken, *C. reticulata* 4 kıl taşımaktadır.

Corpuz-Raros (1988) tarafından verilen türe ait ilk tanımında I. bacak tibiyaşının 5 kıla sahip olduğu belirtilmiştir. Daha sonra aynı yazar tarafından I. bacak tibiyaşının 5 kıl taşıdığı hem tanımlarda hem de çizimlerde gösterilmiştir (Corpuz-Raros, 1998, 2000). Fain vd. (2002) tarafından bu bacak bölütünün 4 kıllı olduğu belirtilmiş olmasına rağmen verdikleri şekilde tibiyanın 5 kıllı olduğu görülmektedir. Örneklerimizde I. bacak tibiyaşı solenidiyon hariç 5 kıla sahiptir.

Bu türün ilk tanımında I. bacak tarsusu üzerinde *ft'* kılının bulunmadığı belirtilmiştir (Corpuz-Raros, 1988) ancak Fain vd. (2002) tarafından verilen çizime bakıldığında bu kılın bulunduğu anlaşılmaktadır. Örneklerimizde I. bacak tarsusu üzerinde oldukça küçük bir *ft'* kılı bulunmaktadır.

Cins: *Cheletomorpha* Oudemans, 1904

Çalışma Alanında Bulunan *Cheletomorpha* cinsinin Türleri İçin Teşhis Anahtarı

- Sırtta merkezi ve yanal kıllar birbirine benzer *C. bochkovi* sp. nov.
- Sırtta merkezi ve yanal kıllar birbirine benzemez *C. lepidopterorum* (Shaw)

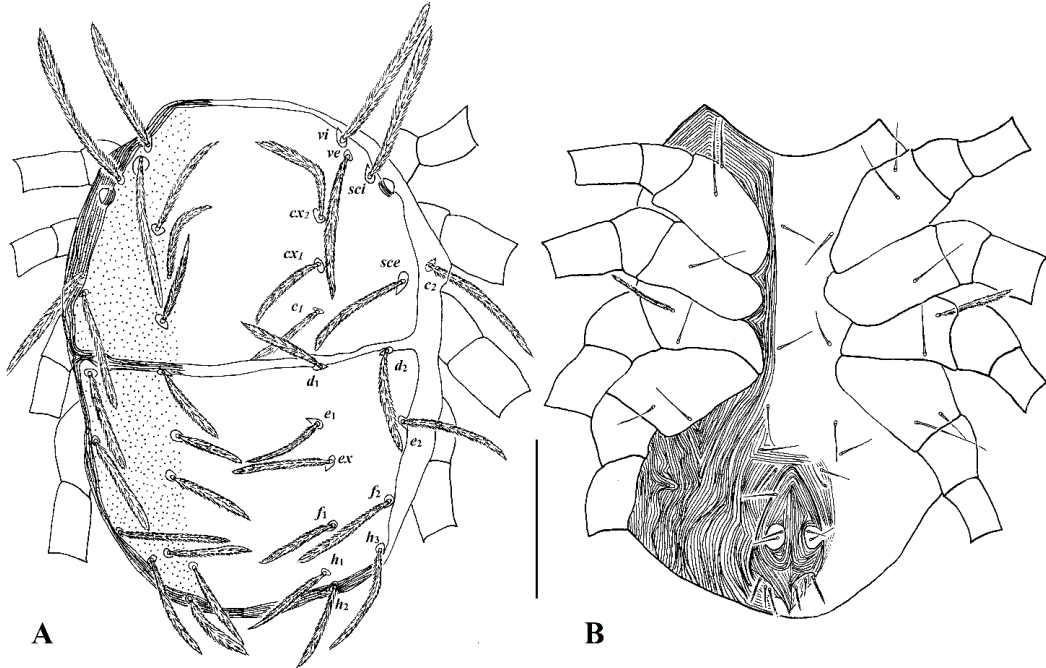
4.6. *Cheletomorpha bochkovi* sp. nov.

Holotip (Dişi) (Bkz. Şekil 4.15 ve Şekil 4.16)

Vücut gnatozoma dâhil 524 (510-542) µm uzunluğunda, 273 (266-286) µm genişliğindedir.

Sırt noktalı desenli iki plak ile kaplıdır. Plakların kenarları ve araları noktalı çizgilidir. Gözler mevcuttur ve propodozomal plağın yan kenarına karşılıklı olarak yerleşmiştir. Propodozomal plağın uzunluğu 174 (166-180) µm, genişliği 246 (240-252) µm'dir. Propodozomal plak dört çift yanal, üç çift merkezi olmak üzere toplam yedi çift kıl taşımaktadır. Benzer yapıda olan yanal ve merkezi kıllar uzun, dikenli ve mızrak şeklindedir. Humeral kıllar propodozomal plağın arka yan kısımlarında, çizgili integüment üzerinde bulunur ve propodozomal kıllar ile aynı şekle sahiptir.

Histerozomal plağın uzunluğu 166 (156-170) μm , genişliği 241 (232-248) μm 'dir. Histerozomal plak beş çift yanıl, dört çift merkezi olmak üzere toplam dokuz çift kıl taşımaktadır. Histerozoma plağının alt kısmında, çizgili integüment üzerinde, bir çift kıl daha vardır. Histerozomal kıllar propodozomal kıllar ile benzerdir. Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeleri şu şekildedir: vi 126 (122-128), ve 98 (96-108), sci 125 (124-128), sce 96 (92-98), c_2 112 (110-116), d_1 64 (63-65), d_2 73 (72-78), e_1 87 (86-87), e_2 51 (49-54), f_1 78 (76-79), f_2 75 (72-78), h_1 61 (58-64), h_2 62 (60-64), h_3 70 (68-74), $vi-vi$ 136 (132-138), $ve-ve$ 156 (154-160), $vi-ve$ 19 (17-21), $sci-sci$ 185 (183-187), $ve-sci$ 18 (17-21), $sce-sce$ 228 (226-234), $sci-sce$ 81 (80-85), d_1-d_1 115 (112-117), e_1-e_1 99 (97-103), f_1-f_1 112 (111-114), h_1-h_1 100 (102-103), h_2-h_2 111 (114-115), h_3-h_3 116 (113-114), d_2-d_2 112 (112-115), e_2-e_2 95 (93-99), f_2-f_2 110 (108-113), d_2-e_2 47 (47-50), e_2-f_2 25 (24-28), h_1-h_2 18 (16-21), h_2-h_3 28 (25-30) μm 'dir (Bkz. Şekil 4.15a).



Şekil 4.15. *Cheletomorpha bochkovi* sp. nov. (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Karın çizgilidir ve basit yapılı $1a$, $3a$, $4a$ kıllarını taşır. Intercoxal kılların uzunlukları $1a$ 24 (21-27), $3a$ 21 (20-24), $4a$ 19 (18-21) μm 'dir. Tüm bacak koksaları birbirine kaynaşmıştır. Anogenital bölgede sekiz çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan üç çifti aggenital (ag_{1-3}), iki çifti genital ($g_{1,2}$) ve üç çifti ise pseudanal

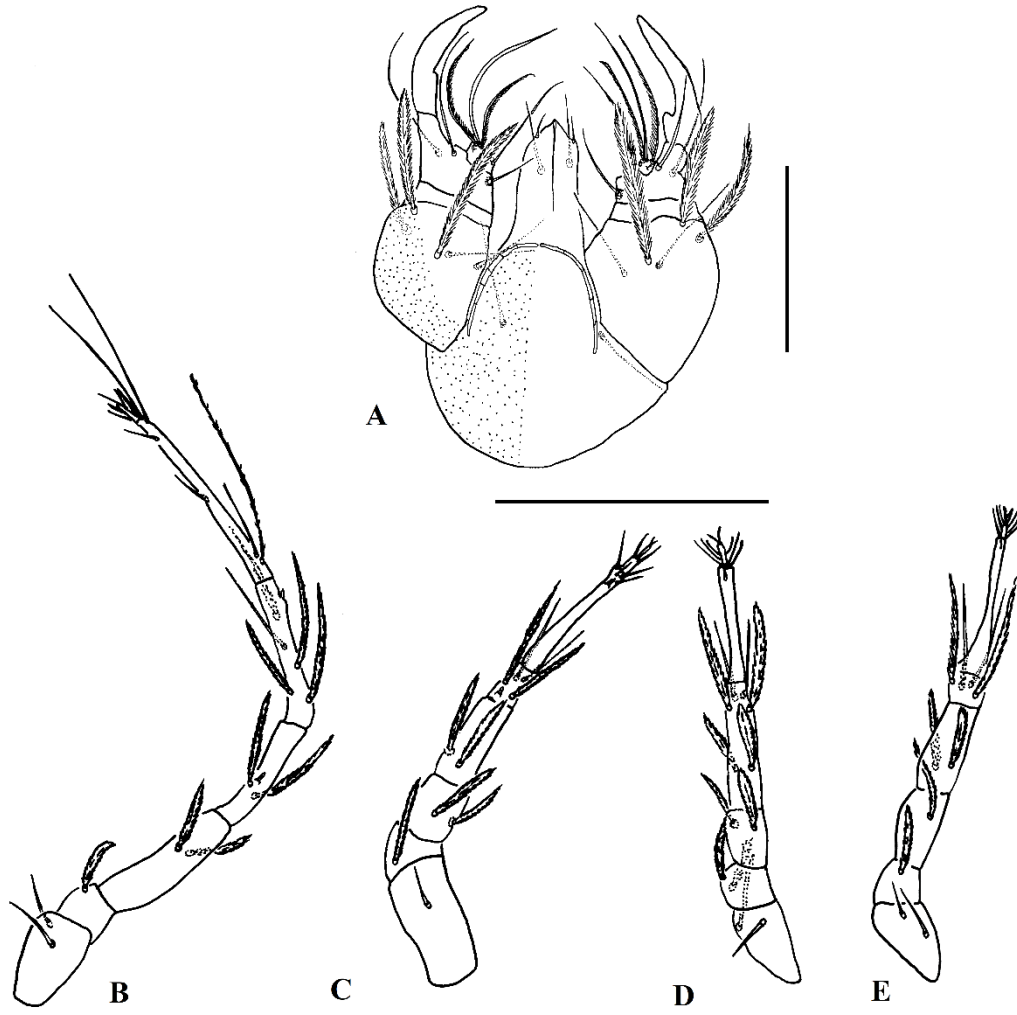
kıllardır (ps_{1-3}). ps_1 ve ps_3 kılları dikenli iken ps_2 kılı düz ve basit yapıdadır (Bkz. Şekil 4.15b).

Gnatozoma 167 (164-170) μm uzunluğunda ve 225 (220-232) μm genişliğindedir. Rostrum uzun, ince ve iki çift adoral kıl taşır. Peritrem, her iki tarafta beş veya altı parçalıdır. Subkapitulum kılı uzun ve basit yapıdadır. Palp geniştir ve 190 (182-208) μm uzunluğundadır. Dirsek şeklinde olan femur, noktalı yapıya sahip, üç dorsal dikenli ve iki ventral basit kıl taşır. Palp genusu, kısa ve kılsızdır. Palp tibiyaları biri üstte, biri yanda ve biri de alt tarafta olmak üzere toplamda üç adet basit yapılu uzun kıl taşır. Palp tarsusunun her biri iki adet orak şeklinde ve iki de tarak şeklinde kıl ile küçük bir solenidiyona sahiptir. Palp tırnakları bir adet kalın diş sahiptir (Bkz. Şekil 4.16a).

Bacaklar nispeten uzundur. I. bacak tarsusu tırnaksız fakat empodiyumludur. Diğer tarsuslar hem tırnak hem de empodiyum taşımaktadır. I. bacak tarsusu üzerinde ise kısa bir solenidiyon ($I\omega$) ile solenidiyondan daha uzun ve çentikli yapıya sahip ft' kılı mevcuttur ayrıca uç kısmında uzun iki kıl, dört adet kısa ve basit yapılu kıl bulunur. I. bacak 478 (466-480), II. bacak 393 (385-399), III. bacak 389 (377-391), IV. bacak 392 (384-398) μm 'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: Koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-1, genu 2(+1 κ)-2-2-2, tibiya 5(+1 ϕ)-4(+1 ϕ)-4-4, tarsus 10(+1 ω)-7(+1 ω)-7-7. III. bacak koksaları üzerinde bir adet dikenli ve bir adet düz yapıda kıl mevcuttur. I. ve II. tibiyalar birer küçük solenidiyon taşır. I. ve II. tarsuslar solenidiyonludur. III. ve IV. tarsuslar solenidiyon taşımaz (Bkz. Şekil 4.16).

Etimoloji: Bu türe, parazitik akarlar konusunda dünyanın en seçkin uzmanlarından olan Rus bilim insanı merhum Dr. Andre Vladimirovich BOCHKOV'un (1968-2018) ismi verilmiştir.

Tip Örnekleri ve Yaşama Alanları: Holotip ♀, meşe kabuğu ve kovuğu, Reşadiye, 40°20'30K 37°30'35D, 572 m, 30.05.2008. Paratip: 3 ♀♀, holotip ile aynı yerden.



Şekil 4.16. *Cheletomorpha bochkovi* **sp. nov.** (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak e) IV. Bacak, ölçek 100 µm.

Tartışma: *Cheletomorpha* Oudemans'nın günümüzde geçerli olan 4 türü bulunmaktadır: *C. bakeri* Lawrence, *C. dolosus* Aheer, Akbar ve Chaudhri, *C. lepidopterorum* (Shaw) ve *C. tenerum* Quayyum ve Chaudhri (Lawrence, 1954; Quayyum ve Chaudhri, 1977; Aheer vd., 1997; Fain ve Bochkov, 2001). *C. lepidopterorum*'un ülkemizden daha önce birkaç yazar tarafından kaydı verilmiş (Genç ve Özar, 1986; Özkan vd., 1988; Özer vd., 1989; Emekçi ve Toros, 1999; Akpınar vd., 2017; Çobanoğlu vd., 2020) ancak türün tanımı veya morfolojik özelliklerinden bahsedilmemiştir. Ülkemizden ilk olarak bu tez çalışması kapsamında tanımı gözden geçirilmiş ve Doğan vd. (2019) tarafından yayımlanmıştır. *C. bochkovi* **sp. nov.** cinsin ülkemizden bilinen ikinci türüdür.

Bu yeni tür, sırt plakları üzerindeki merkezi ve yanal kıllarının benzer yapıda olması ile *C. bakeri* ile benzer iken cinsin diğer türlerinden kolayca ayrılmaktadır (Lawrence, 1954). Bununla birlikte, yeni türün propodozomal ve histerozomal plaklarının merkezi kıl sayıları *C. bakeri*'den farklılık göstermektedir. Propodozomal plak üzerinde bulunan merkezi kıllar *C. bakeri*'de bir çift iken örneklerimizde üç çift, histerozomal plak üzerinde bulunan merkezi kıllar *C. bakeri*'de iki çift iken örneklerimizde dört çifttir. *C. bakeri*'nin Ruanda örneklerine ait çizimde propodozomal plakta ağsı desenin olduğu anlaşılmaktadır (Fain ve Bochkov, 2001) ancak örneklerimizde desen ayırt edilememektedir. Uganda'dan verilen tip örneklerinin gerek çizimlerinde, gerekse tanımında böyle bir karakterin varlığından bahsedilmemektedir (Lawrence, 1954).

4.7. *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw, 1794)

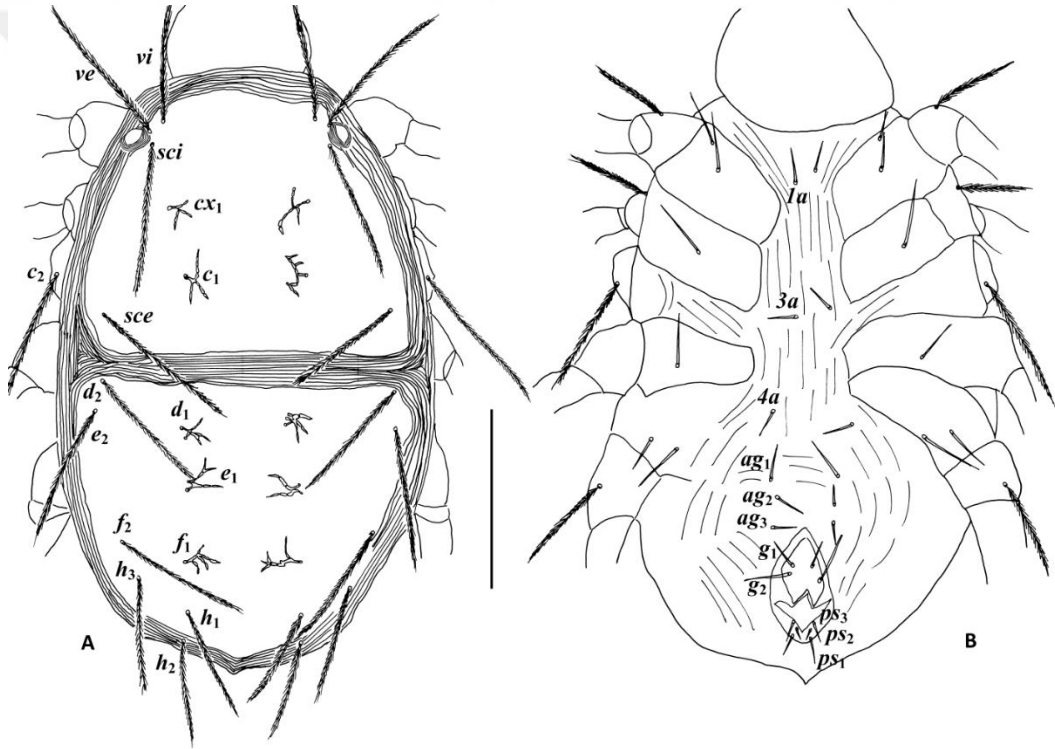
Dişi (Bkz. Şekil 4.17, 4.18 ve 4.20)

Vücut ovaldır; uzunluğu (gnatozoma dâhil) 535 (527-544) µm, genişliği 267 (258-276) µm'dir.

Sırt iki plakla örtülüdür. Zayıf nokta desenli olan propodozoma plağı ikizkenar yamuk şeklinde olup, 163 (145-180) µm uzunluğunda ve 145 (142-148) µm genişliğindedir. Plağın ön yan taraflarında bir çift göz bulunur. Plak, dört çift uzun ve tüylü yapıda yanal kıl ve iki çift dallı ve kırık yapıli merkezi kıl taşır. Propodozoma plağının arka yan kenarlarında bir çift humeral kıl mevcuttur. Humeral kıllar yanal kıllara benzer şekildedir. Nokta desenli olan histerozoma plağının uzunluğu 213 (210-216) µm, genişliği 199 (196-201) µm'dir. Beş çift yanal ve üç çift merkezi kıl taşır. Bu kıllar, propodozomadaki merkezi ve yanal kıllar ile benzer yapılidir. Histerozoma plağının arka kısmında, çizgili integüment üzerinde, yanal kıllara benzer yapıda bir çift kıl vardır Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeleri şu şekildedir: v_i 85 (83-89), v_e 90 (88-91), sci 96 (94-98), sce 93 (92-93), c_2 99 (89-108), d_2 96 (90-102), e_2 93 (87-99), f_2 83 (82-84), h_1 57 (54-60), h_2 70 (67-73), h_3 70 (65-74), v_i-v_i 96 (95-96), v_e-v_e 122 (120-124), v_i-v_e 17 (16-17), $sci-sci$ 129 (127-130), v_e-sci 12 (11-13), $sce-sce$ 199 (198-199), $sci-sce$

122 (120-124), c_2-c_2 258 (256-260), d_2-d_2 194 (192-196), e_2-e_2 209 (207-211), d_2-e_2 25 (24-26), f_2-f_2 168 (165-171), h_1-h_1 74 (72-76), h_2-h_2 76 (74-78), h_1-h_2 24 (23-24), h_3-h_3 149 (146-151) μm 'dir (Bkz. Şekil 4.17a).

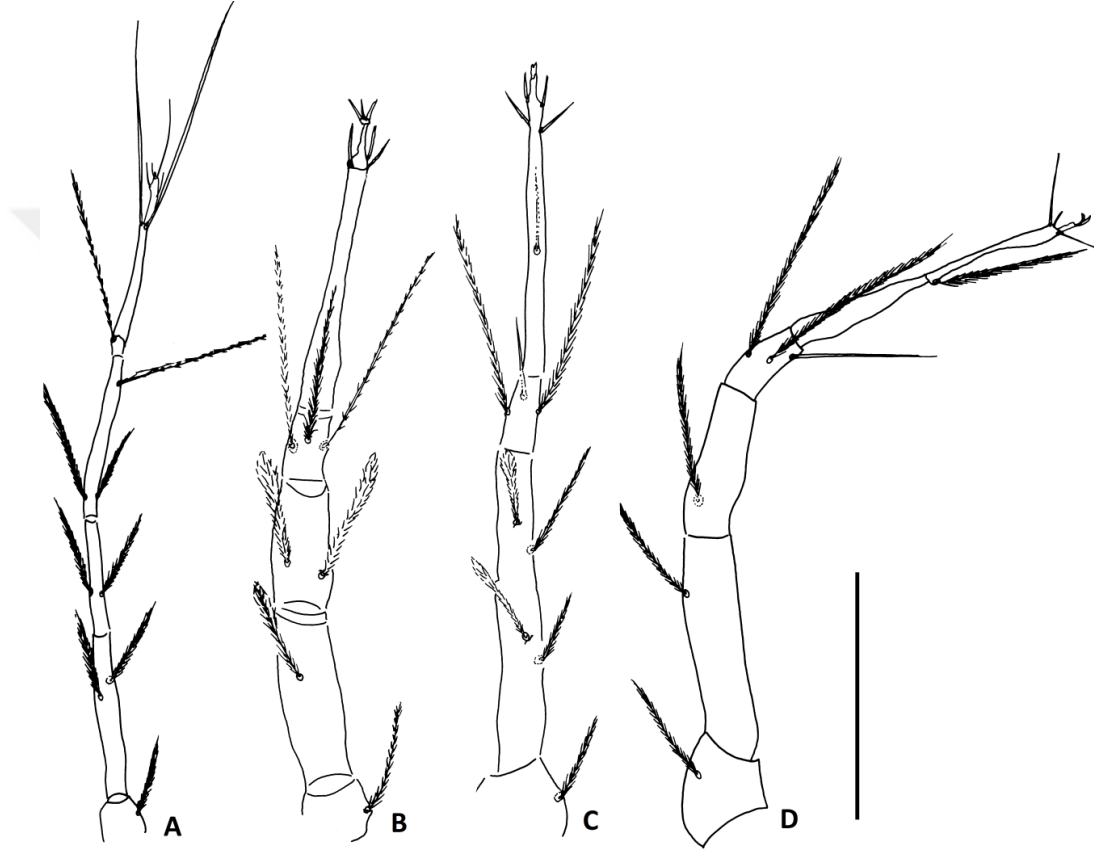
Karın yüzeyi çizgilidir ve koksalar arasında basit yapılı 1a, 3a ve 4a kılları bulunur. Bu kılların uzunlukları ve mesafeleri 1a 20 (19-21), 3a 24 (19-28), 4a 19 (16-21), 1a-1a 21 (18-23), 3a-3a 28 (26-30), 4a-4a 62 (52-71) μm 'dir. Koksalar iki grup halinde, I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde birbirinden ayrılmıştır. Koksisternal plak yoktur. Anogenital bölgede üç çift aggenital (ag_{1-3}), iki çift genital ($g_{1,2}$) ve üç çift pseudanal kıl (ps_{1-3}) bulunur (Bkz. Şekil 4.17b).



Şekil 4.17. *Cheletomorpha lepidopterorum* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Gnatozomanın uzunluğu 172 (171-172) μm , genişliği 125 (119-131) μm 'dir. Rostrum konik yapılıdır ve iki çift adoral kıl taşır. Protegmenin kenarı çentikli, üst yüzeyi tegmen gibi noktalıdır. Peritrem her iki yanda altı parçalıdır. Apodem, subkapitulumun orta hattı üzerinde uzamış ve subkapitulum kılları arasında çatallanmıştır. Subkapitulum kılı uzun ve basit yapıdadır. Subkapitulum kılının büyüklüğü ve aralarındaki mesafe n 32 (26-38) μm , $n-n$ 194 (192-196) μm 'dir.

Palpler kısa ve kalındır. Palp uzunluğu 185 (180-190) μm 'dir. Palp tarsusunun her biri iki adet orak şeklinde ve iki de tarak şeklinde kıl ile bir solenidiyona sahiptir. Palp tırnakları bir dişlidir. Palp tibiya bir üstte, biri yanda ve biri de alt yan tarafta olmak üzere toplamda üç adet uzun, ipliksi kıl taşır. Palp genusu, kısa ve kılsızdır. Dirsek şeklinde olan femur, çizgilidir; üç dorsal tüylü ve iki ventral basit kıl taşır (Bkz. Şekil 4.20a).



Şekil 4.18. *Cheletomorpha lepidopterorum* (Dişi). a) I. bacak, b) II. bacak, c) III. bacak, d) IV. bacak, ölçek 100 μm .

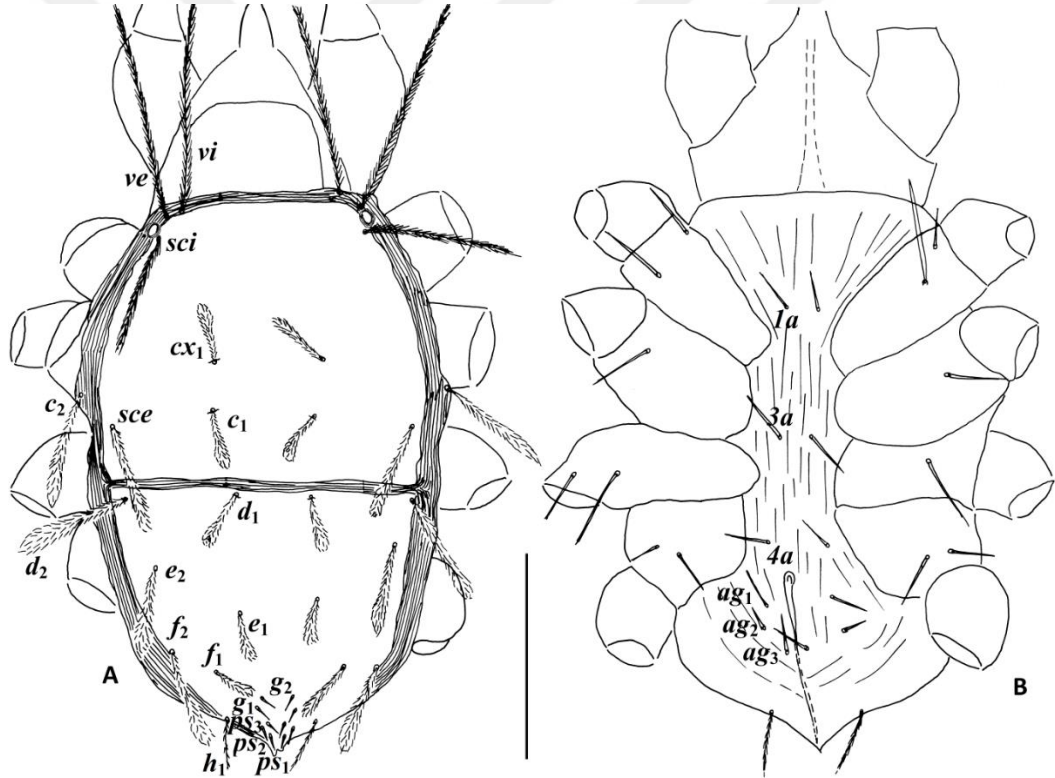
Bacakların uzunlukları: I. bacak (644), II. Bacak 339 (317-361), III. bacak 366 (361-371), IV. bacak 409 (406-412) μm 'dir. I. bacak tarsusu tırnaksız fakat empodiyumludur. Diğer tarsuslar hem tırnak hem de empodiyum taşımaktadır. I. tarsusun uç kısmında uzun ve dişli bir kıl, dört adet kısa ve basit yapılı kıl bulunur. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: Koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-1, genu 2(+1 κ)-2-2-2, tibiya 5(+ ϕ 1)-4(+1 ϕ)-4-4, tarsus 10(+1 ω)-7(+1 ω)-7-7. I. ve II. tibiya birer küçük solenidiyon taşır. I. ve II.

tarsuslar solenidiyonludur. Ancak III. ve IV. tarsuslar solenidiyon taşımaz (Bkz. Şekil 4.18).

Erkek (Bkz. Şekil 4.19, 4.20 ve 4.21)

Vücut ovaldır; uzunluğu (gnatozoma dâhil) 429 (421-437) μm , genişliği ise 211 (209-213) μm 'dir.

Sırt, iki plakla örtülmüştür. Propodozoma plağı zayıf nokta desenlidir; 159 (150-167) μm uzunluğunda ve 157 (148-166) μm genişliğindedir. Propodozoma plağının yan kısmında çizgili integüment üzerinde bir çift humeral kıl bulunur. Plağın ön yan kısmında ise bir çift göz mevcuttur. Zayıf nokta desenli histerozoma plağının uzunluğu 97 (92-102) μm , genişliği 119 (102-136) μm 'dir.



Şekil 4.19. *Cheletomorpha lepidopterorum* (Erkek). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Anogenital bölge arka uçta yer alır ve iki çift genital, üç çift de pseudanal kıl taşır. Sırt kılları tüylü yapıda olup, uzunlukları ve aralarındaki mesafeler şöyledir: vi 98 (81-116), ve 107 (84-128), sci 75 (66-84), sce 54 (53-55), cx1 36 (25-42), c1 29 (26-30), d1 25 (21-28), d2 24 (21-27), e1 29 (26-32), e2 31 (31-32), f1 24 (21-27), f2 51

(47-55), h_1 22 (21-22), $vi-vi$ 85 (81-89), $ve-ve$ 112 (109-118), $vi-ve$ 18 (17-20), $sci-sci$ 119 (118-121), $ve-sci$ 15 (11-19), $sce-sce$ 178 (174-183), $sci-sce$ 109 (100-117), c_2-c_2 210 (206-215), d_2-d_2 175 (171-178), e_2-e_2 136 (131-140), d_2-e_2 20 (19-21), f_2-f_2 125 (121-130), h_1-h_1 62 (60-65) μm (Bkz. Şekil 4.19a).

Karın yüzeyi çizgilidir ve $1a$, $3a$ ve $4a$ kılları bulundurulur. Bu kılların uzunlukları ve aralarındaki mesafeler şu şekildedir: $1a$ 24 (22-25), $3a$ 24 (18-30), $4a$ 17 (14-20), $1a-1a$ 22 (18-28), $3a-3a$ 24 (16-32), $4a-4a$ 31 (24-36) μm 'dir. Bu bölge üç çift aggenital kıl taşır (Bkz. Şekil 4.19b).

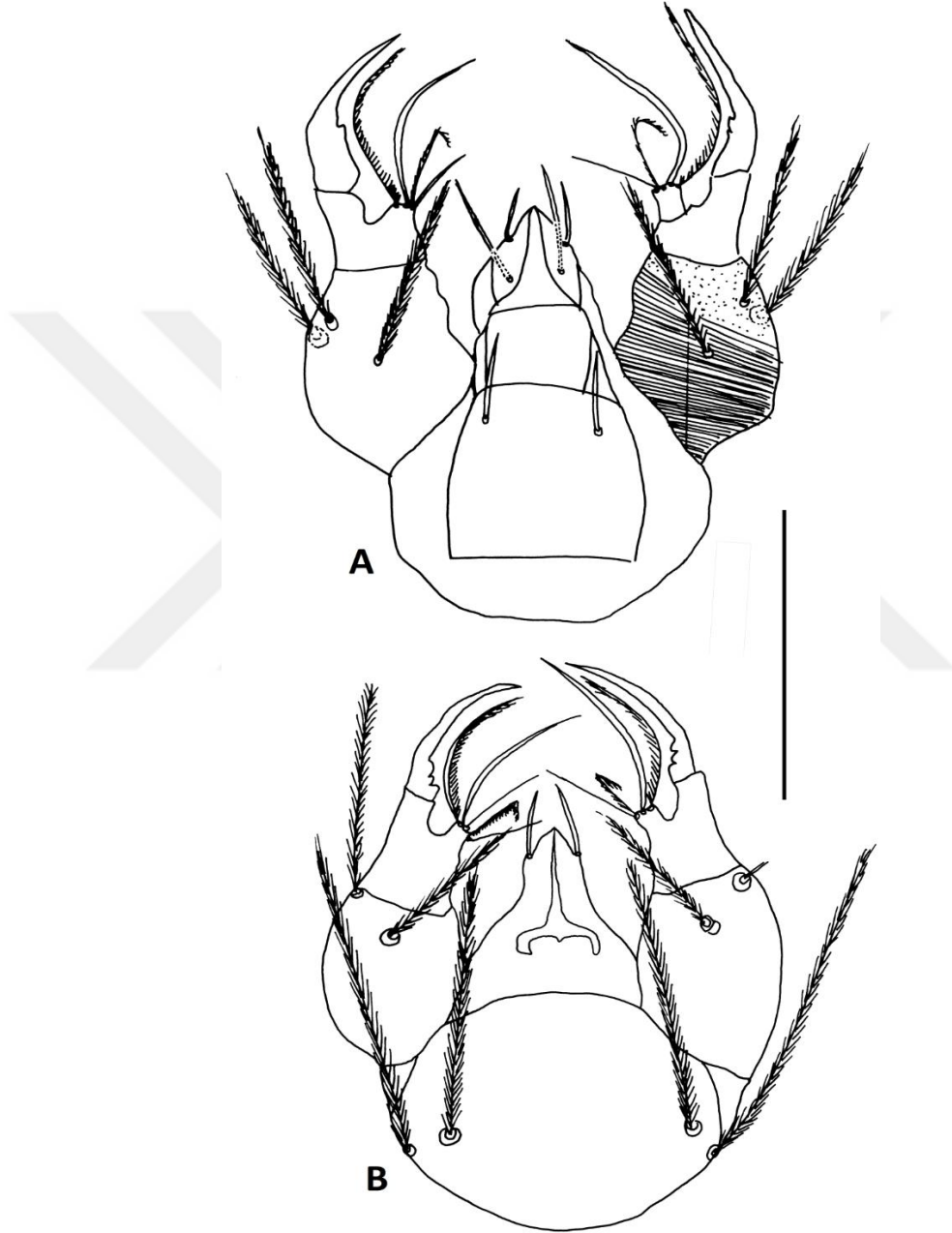
Gnatozomanın uzunluğu 148 (140-159) μm , genişliği 141 (139-144) μm 'dir. Subkapitulum kılının uzunluğu ve aralarındaki mesafe n (16-22) μm , $n-n$ (170-180) μm 'dir. Palp kısa ve kalındır. Palp uzunluğu 160 (149-175) μm 'dir. Palp tırnakları 1-3 dişe sahip olmaları ile dişi bireylerden ayrılırken, diğer morfolojik özellikleri ile benzerdir (Bkz. Şekil 4.20b).

Bacaklar dişide olduğu gibidir: I. bacak (510-610), II. bacak (278-346), III. bacak (295-334) ve IV. bacak (331-381) μm 'dir (Bkz. Şekil 4.21).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 2 ♀♀, 3 ♂♂, saman örneği, Şiran, 40°05'49"N, 39°03'41"E, 1266 m, 23.04.2012; 6 ♀♀, 8 ♂♂, ayak otu (*Carex* sp.) altından toprak, Koyulhisar-Reşadiye arası, 40°14'21"N, 37°40'28"E, 618 m, , 26.02.2021; 3 ♂♂, büyükbaş hayvan gübresi, 40°40'36"N, 36°20'00"E, 244 m, Taşova, 21.03.2021 KELKİT VADİSİ, TÜRKİYE.

Yayılışı: ABD, Almanya, Avusturalya, Azerbaycan, Belçika, Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Çin, Endonezya, Ermenistan, Filipinler, Fransa, Güney Afrika, Gürcistan, Hindistan, Hollanda, İngiltere, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Japonya, Küba, Letonya, Litvanya, Macaristan, Malezya, Malta, Meksika, Mısır, Norveç, Pakistan, Peru, Portekiz, Ruanda, Rusya, Şili, Tayvan, Transvaal Cumhuriyeti, Yeni Gine, Yeni Zelanda, Yunanistan (Baker, 1949; Volgin, 1969; Spain ve Luxton, 1971; Tseng, 1979; Žďárková, 1979; Kuznetsov ve Petrov, 1984; Gerson, 1994; Peredo vd., 1994; Lucza vd., 1996; Lin ve Zhang, 2000; Petrova, Salmane, 2000; Eliopoulos, Papadoulis, 2001; Fain, Bochkov, 2001; Bochkovet

vd., 2005; Xia, 2010; Hajizadeh vd., 2011; Silva vd., 2013; Santana, 2015; Bochkov ve Abramov, 2016; Pfliegler vd., 2017; Salarzahi vd., 2018) ve Türkiye (Genç, Özar, 1986; Özer vd., 1986, 1989; Özkan vd., 1988; Emekçi ve Toros, 1999; Akpınar vd., 2017; Horn vd., 2018).



Şekil 4.20. *Cheletomorpha lepidopterorum* (Gnatozoma). a) Dişi, b) Erkek, ölçek 100 µm.

Tartışma: *Cheletomorpha lepidopterorum*, yaprakların üzerinde, ağaç kabuklarında, toprakta, bitki döküntülerinde, ev tozunda ve kuş yuvalarında

bulunan ve en dikkat çeken keyletid türlerinden biridir. Bu türün keleklerde foretik olduğuna dair kayıtlar oldukça fazladır (Van Eyndhoven, 1964; Treat, 1967; Summers ve Price, 1970; Bochkov ve Fain, 2001; Perotti ve Braig, 2009). Türkiye’den daha önce depo ürünlerinde kaydedilmiştir (Genç ve Özar, 1986, Özer vd., 1989; Emekçi ve Toros, 1999; Akpınar vd., 2017). Örneklerimiz ise samandan toplanmıştır.



Şekil 4.21. *Cheletomorpha lepidopterorum* (Erkek). a) I. Bacak, b) II. Bacak, c) III. Bacak, d) IV. Bacak ölçek 100 µm.

Bu türde, palp tibiya tırnağı normal şartlarda dişilerde 1, erkeklerde ise 1-4 arasında değişen sayıda diş taşımaktadır. Örneklerimizde bu karakter tek veya iki taraflı sayısal varyasyon göstermektedir. Bir erkekte, palp tibiya tırnakları her iki tarafta üçer diş taşırken diğer iki erkekte birer diş taşır (Bkz. Şekil 4.20b). Bir dişide ise

sağ tibiya tırnağı iki diş taşıırken, sol tarafta bir diş vardır. Palp tırnakları diğer dişide normaldir (Bkz. Şekil 4.20a).

Bu türde diğer bazı varyasyonlar da kaydedilmiştir. Türe ait bazı örneklerde, I. tarsus tırnaklı iken bazılarında tırnak yoktur (Summers ve Price, 1970). Daha önce verilen tanımlara göre, merkezi kılların şeklinde de varyasyon vardır. Bu kıllar çoğu örnekte dallıdır (Van Eyndhoven, 1964; Volgin, 1969). Ancak bazı örneklerde kısa ve basit yapıda verilmiştir (Baker, 1949; Artigas ve Casanueva, 1983; Peredo vd., 1994). Ayrıca histerozoma plağı üzerindeki merkezi kılların sayısı iki veya üç çift olabilmektedir (Volgin, 1969).

Cins: *Cheyletus* Latreille, 1796

Çalışma Alanında Bulunan *Cheyletus* cinsinin Türleri İçin Teşhis Anahtarı

- Sırt, merkezi kıl taşımaz *C. eruditus* Schrank
- Sırt, merkezi kıl taşır *C. cacahuamilpensis* Baker

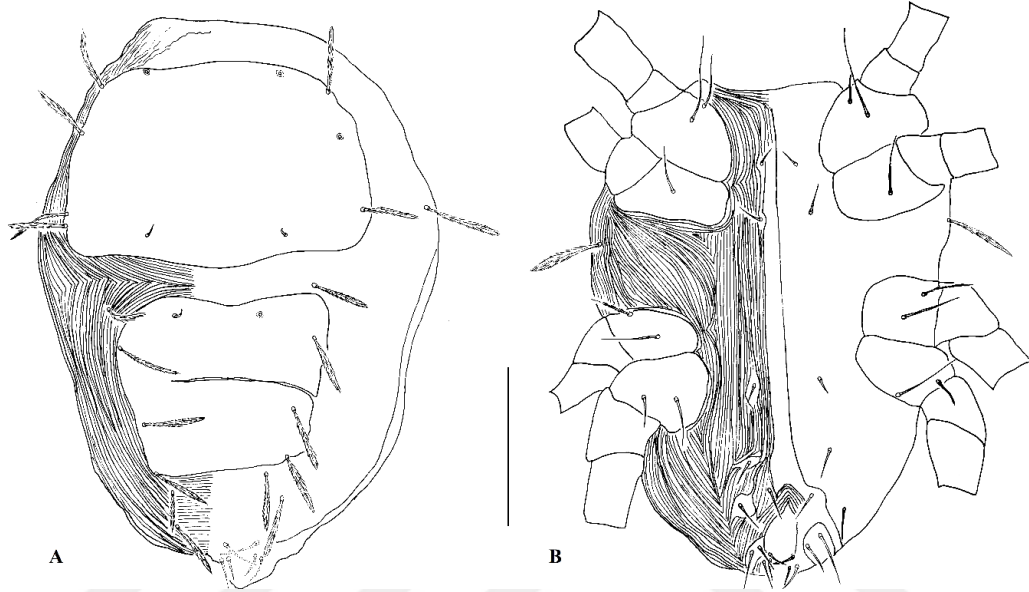
4.8. *Cheyletus cacahuamilpensis* Baker, 1949

Dişi (Bkz. Şekil 4.22 ve 4.23)

Vücut gnatozoma dâhil 446 (439-467) µm uzunluğunda, 213 (205-224) µm genişliğindedir.

Sırt desensiz iki büyük plak ile kaplıdır. Plakların kenarları ve araları çizgilenme göstermektedir. Göz taşımazlar. Propodozomal plağın uzunluğu 132 (111-152) µm, genişliği 207 (177-235) µm'dir. Propodozomal plak dört çift yanal, bir çift merkezi olmak üzere beş çift kıl taşımaktadır. Yanal kıllar uzun ve tüylü bir yapıya sahip iken merkezi kıllar çok küçük yapılı ve kıvrık bir yaprak şeklindedir. Humeral kıllar propodozomal plağın arka yan kısımlarında, çizgili integüment üzerinde bulunur ve yanal kıllar ile aynı şekle sahiptir. Histerozomal plağın uzunluğu 144 (136-150) µm, genişliği 187 (177-204) µm'dir. Histerozomal plak dört çift yanal, bir çift merkezi olmak üzere beş çift kıl taşımaktadır. Bu kıllar propodozomal plaktaki kıllar ile benzerdir. Ayrıca histerozomal plağın arka kısmında çizgili integüment üzerinde iki çift tüylü yapıya sahip kıl bulunur. Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler; *vi* 40 (38-42), *ve* 40 (37-43), *sci* 41 (38-45), *sce* 38 (38-39),

c_2 49 (45-53), d_2 40 (37-43), e_2 35 (34-35), f_2 37 (36-39), h_1 33 (32-33), h_2 38 (36-41), h_3 35 (35-37), $vi-vi$ 97 (78-119), $ve-ve$ 163 (139-180), $vi-ve$ 33 (33-34), $sci-sci$ 182 (159-202), $ve-sci$ 37 (34-39), $sce-sce$ 216 (186-240), $sci-sce$ 54 (47-60), d_2-d_2 148 (129-166), e_2-e_2 137 (120-151), f_2-f_2 107 (94-117), h_1-h_1 57 (52-63), h_2-h_2 61 (55-65), h_3-h_3 88 (80-95) μm 'dir (Bkz. Şekil 4.22a).



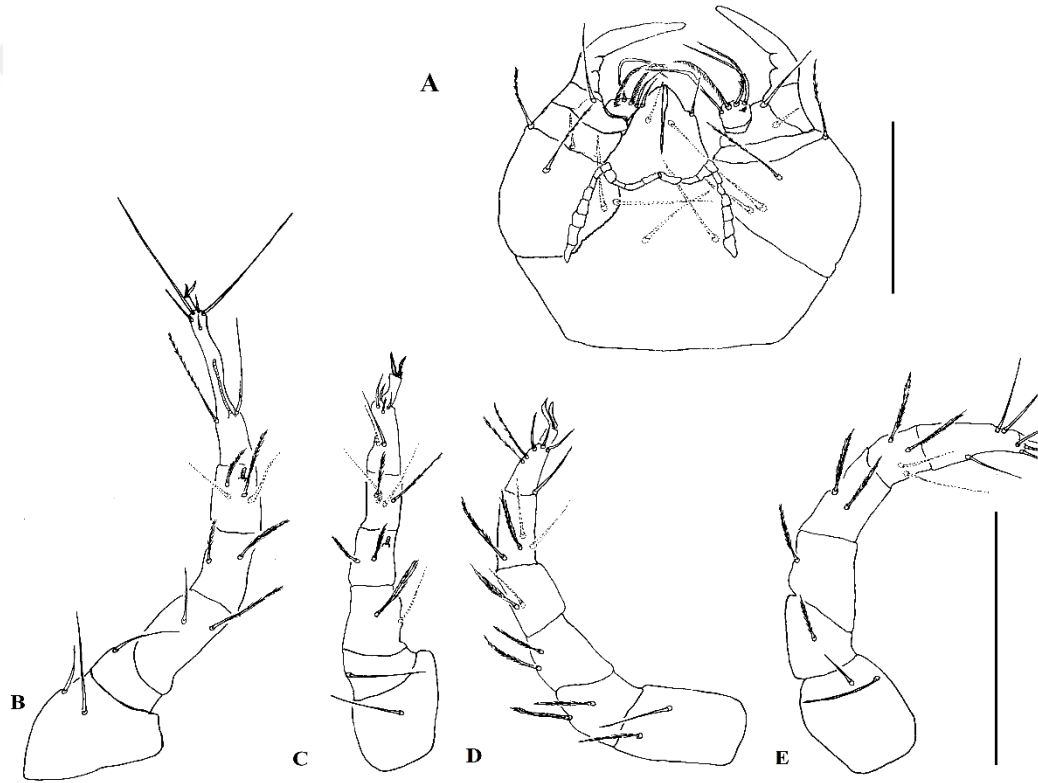
Şekil 4.22. *Cheyletus cacahuamilpensis* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Karın çizgilidir ve 1a, 3a, 4a kıllarını taşır ve uzunlukları 1a 12 (11-14), 3a 14 (11-17), 4a 12 (10-16) μm 'dir. Bu kıllar basit yapıya sahiptir. I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde gruplaşmıştır. Anogenital bölgede sekiz çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan üç çifti aggenital (ag_{1-3}), iki çifti genital ($g_{1,2}$) ve üç çifti ise pseudanal kıl (ps_{1-3}) şeklindedir (Bkz. Şekil 4.22b).

Gnatozoma 158 (143-173) μm uzunluğunda ve 186 (166-205) μm genişliğindedir. Rostrum kısa ve koniktir. Üzerinde biri dorsal bölgede yanal pozisyonda ve diğeri ventral bölgede olmak üzere iki çift kıl taşır. Peritrem, her iki tarafta sayıları 10-12 arasında değişen parçalı bir şekilde yerleşmiştir ve M şeklindedir. Subkapitulum kılı düz ve basit yapıdadır. Palp geniştir ve 175 (164-186) μm uzunluğundadır. Palp tırnakları iki adet kalın dişe sahiptir. Palp femuru dorsal kısımda bir çentikli, ventral kısımda iki düz kıl taşır. Palp genusu dorsal kısımda çentikli, ventral kısımda düz

olmak üzere iki kıl taşır. Palp tibiyaşında iki kıl bulunur. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi de orak şeklinde dört kıl ve bir solenidiyon mevcuttur (Bkz. şekil 4.23a).

Bacakların uzunlukları: I. bacak 394 (365-421), II. bacak 236 (228-246), III. bacak 272 (261-285), IV. bacak 344 (327-373) μm 'dir. Kılıların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: Koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-1, genu 2(+1 κ)-2-2-2, tibiya 5(+1 ϕ)-4-4-4, tarsus 9(+1 ω)-7(+1 ω)-7-7. I. bacak tarsusu üzerinde kısa bir solenidiyon (I ω) ile solenidiyondan daha uzun ve çentikli yapıya sahip *ft*' kılı mevcuttur (Bkz. şekil 4.23).



şekil 4.23. *Cheyletus cacahuamilpensis* (Dişi). a) Gnathozoma, b) I. bacak, c) II. bacak, d) III. bacak, e) IV. bacak, ölçek 100 μm .

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 1 ♀, alıç (*Crataegus* sp.) altından toprak, göl kenarı, Gölova, 40°03'53"K 38°35'27"D, 1306 m, 22.09.2007; 1 ♀ büyükbaş hayvan gübresi, ilçe doğu girişi, Erbaa, 40°40'12K 36°39'46D, 239 m, 14.12.2008; 4 ♀♀ dut (*Morus* sp.) kovuğu, Günlüce, Niksar, 40°36'56K 36°47'19D, 350 m, 23.09.2007.

Yayılışı: ABD, Cezayir, Güney Afrika, İran, Kırım, Meksika, Mısır, Peru, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Baker, 1949; McGregor, 1956; Volgin, 1969; Summers ve Price, 1970; Fain, 1982; Mohamed vd., 1982; Fain ve Bochkov, 2001b; Bochkov vd., 2005; Palyvos vd., 2008; Koç, 2011; Negm ve Mesbah, 2014; Kumral ve Çobanoğlu, 2015; Akpınar vd., 2017; Salarzahi vd., 2018; Yassin vd., 2018).

Tartışma: İlk olarak yarasa gübresinde bulunan bu tür; ev tozunda, kemirgen memeli yuvalarında, kanatlı hayvanların kafesleri altından döküntü ve topraklarında, meşe ağacı döküntülerinde, limon ağacı üzerinde, söğüt ağacı gövde boşluğunda, humusta ve killi topraklarda, ormanlarda küflenmiş yapraklarda, arpa ve saman altı topraklarda, sera tabanında, organik gübrede, Bermuda çimeninin toprağında, soya fasulyesi ve buğday depolarında tespit edilmiş ayrıca bazı akarlar üzerinde parazit oldukları belirtilmiştir (Baker, 1949; McGregor, 1956; Volgin, 1969; Summers ve Price, 1970; Mohamed vd., 1982; Gerson vd., 1999; Fain ve Bochkov, 2001b; Negm ve Mesbah, 2014). Ülkemizde ise ilk olarak Koç (2011) tarafından sakız ağacı ve şeytan şalgamı bitkilerinin altından alınan toprak ve döküntüsü numunelerinde verilen bu tür daha sonra Kumral ve Çobanoğlu (2015) tarafından köpek üzümü yabancı otları üzerinde avcı akar olarak kaydedilmiştir. Örneklerimiz ise büyük baş hayvan gübresi, dut ağacı kovuğu ve alıç altı topraktan elde edilmiştir.

C. cacahuamilpensis, c_2 kılının mızrak şeklinde ve histerozomal plaktaki merkezi kıllarının bir çift olması ile *C. trux* Rohdendorf ve *C. schneideri* Oudemans türlerinden, d_2 kılının histerozomal plak üzerinde olması ile de *C. trouessarti*'den yapısal olarak ayrılmaktadır.

C. cacahuamilpensis ilk olarak Baker (1949) tarafından tanımlanmış, daha sonra *C. baloghi* Volgin ve *C. mungeri* (McGregor) bu türe sinonim edilmiştir (McGregor, 1956; Volgin, 1969; Summers ve Price, 1970; Fain ve Bochkov, 2001b).

Bu türün tip örneğinde peritremin sekiz büyük parçadan oluştuğu belirtilmiştir (Baker, 1949). Volgin (1969) tarafından verilen tanımda peritremin sekiz parçalı olduğu görülmektedir. Summers ve Price (1970) peritremin aşağı inen karşılıklı

kollarının 7 veya 8 parçalı olduğuna değinmiştir. Çalışma kapsamında incelenen örneklerin peritrem kolları 10-12 arasında değişen sayıda parçalı bir yapıya sahiptir.

4.9. *Cheyletus eruditus* (Schränk, 1781)

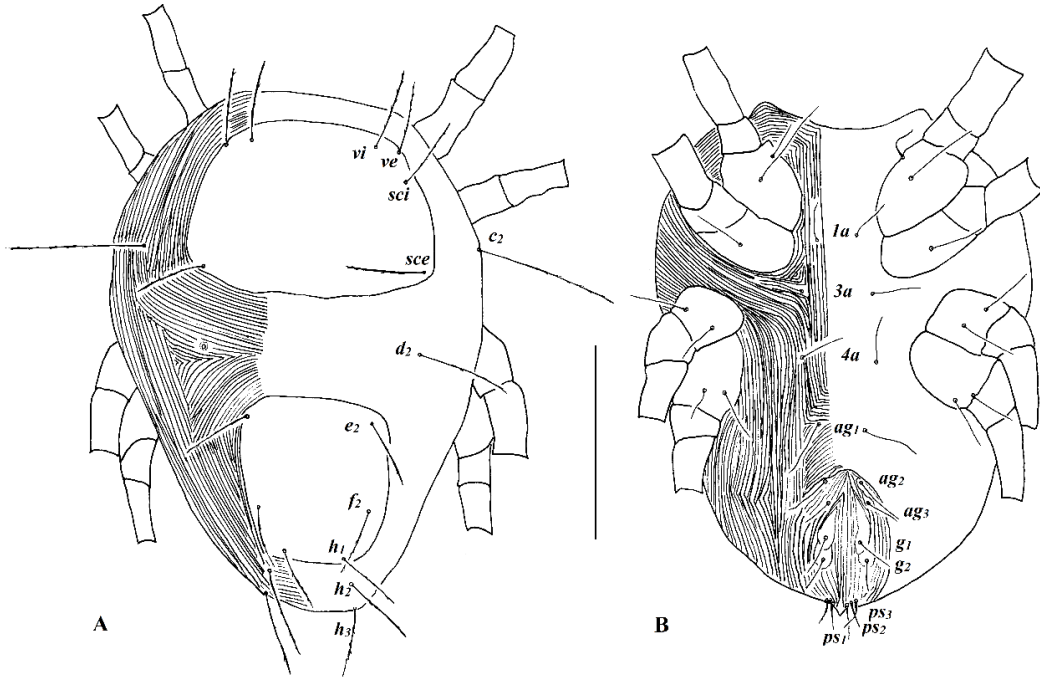
Dişi (Bkz. Şekil 4.24 ve 4.25)

Vücut ovaldır, uzunluğu (gnatozoma dâhil) 524 (497-551) µm, genişliği 391 (387-398) µm'dir.

Sırt, desensiz iki plakla örtülüdür. Bu plakların kenarları ve araları çizgilenme göstermektedir. Propodozomal plak 172 (162-190) µm uzunluğunda ve 248 (215-261) µm genişliğindedir. Göz yoktur. Plak üzerinde uzun ve dikenli yapıya sahip dört çift yanal kıl bulunur. Merkezi kıl bulunmamaktadır. Propodozomal plağın arka yan kenarlarında, çizgili integüment üzerinde bir çift humeral kıl (c_2) mevcuttur. Humeral kıllar yanal kıllara benzemektedir ve uzunluğu 137 (136-139) µm'dir. Propodozomal plak ile histerozomal plak arasındaki çizgili integüment üzerinde bir çift kıl (d_2) mevcuttur. Histerozomal plağın uzunluğu 160 (143-177) µm, genişliği 134 (108-157) µm'dir. Üç çift yanal kıl taşır. Bu kıllar, propodozomada bulunan diğer kıllar ile benzer yapılıdır. Merkezi kıl yoktur. Ayrıca plağın arka kısmında, çizgili integüment üzerinde iki çift kıl bulunur (Bkz. Şekil 4.24a). Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler; vi 71 (70-73), ve 64 (62-66), sci 83 (77-89), sce 71 (70-74), d_2 58 (57-59), e_2 53 (50-56), f_2 58 (57-60), h_1 65 (63-67), h_2 62 (60-64), h_3 58 (56-61), $vi-vi$ 130 (120-140), $ve-ve$ 178 (162-190), $vi-ve$ 20 (17-21), $sci-sci$ 207 (188-225), $ve-sci$ 42 (38-44), $sce-sce$ 217 (211-220), $sci-sce$ 98 (90-104), h_1-h_1 (91-101), h_2-h_2 89 (81-97), h_3-h_3 83 (80-86), h_1-h_2 22 (19-26), h_2-h_3 20 (18-22) µm'dir.

Karın yüzeyi çizgilidir. Koksalar iki grup halinde, I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde birbirinden ayrılmıştır. Koksalar arasında basit yapı 1a, 3a ve 4a kılları bulunur. Bu kılların uzunlukları 1a 37(35-40), 3a 34 (31-36), 4a 31 (30-34) µm'dir. Anogenital bölgede üç çift aggenital (ag_{1-3}), iki çift genital ($g_{1,2}$) ve üç çift pseudanal kıl (ps_{1-3}) bulunur (Bkz. Şekil 4.24b).

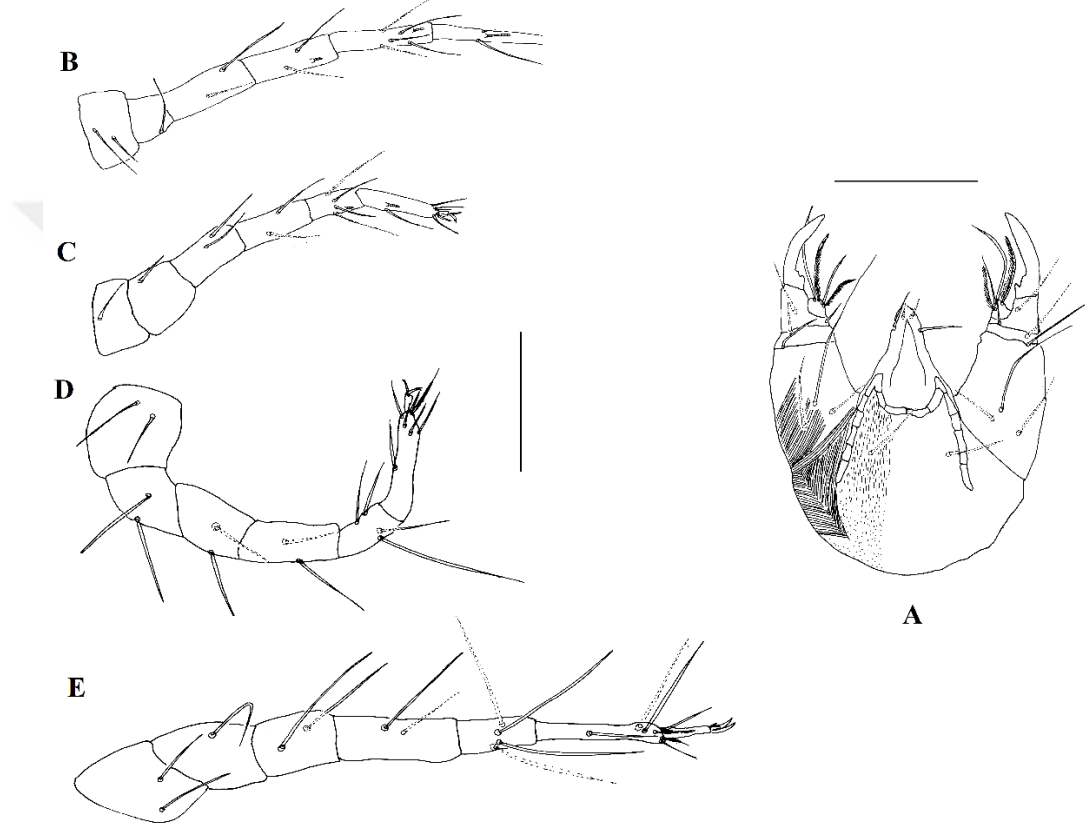
Gnatozomanın uzunluğu 234 (211-246) μm , genişliği 253 (231-265) μm 'dir. Rostrum konik yapılıdır ve iki çift adoral kıl taşır. Peritrem "M" şeklindedir. Subkapitulum kılı kısa ve basit yapılıdır. Palpler ince yapıya sahiptir. Palp uzunluğu 196 (175-211) μm 'dir. Palp tarsusunun her biri iki adet orak şeklinde ve iki de tarak şeklinde kıl ile küçük bir solenidiyona sahiptir. Palp tırnakları iki dişlidir. Palp tibiyası biri dorsal bölgede yanal pozisyonda ve diğeri ventral bölgede olmak üzere iki adet uzun kıl taşır. Palp genusunda iki adet palp tibiyası ile aynı yapıya sahip kıl bulunmaktadır. Palp femuru çizgili bir desene sahiptir ve dorsal kısımda oldukça uzun ve dikenli bir kıl ile ventralde iki basit kıl taşır (Bkz. Şekil 4.25a).



Şekil 4.24. *Cheyletus eruditus* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Bacakların uzunlukları: I. bacak 394 (365-421), II. Bacak 236 (228-246), III. bacak 272 (261-285), IV. bacak 344 (327-373) μm 'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: Koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-2, genu 2(+1 κ)-2-2-2, tibiya 5(+1 ϕ)-4(+1 ϕ)-4-4, tarsus 9(+1 ω)-7(+1 ω)-7-7. I. ve II. tibiya birer küçük solenidiyon taşır. I. ve II. tarsuslar solenidiyonludur (I ω , II ω) ancak III. ve IV. tarsuslar solenidiyon taşımaz (Bkz. Şekil 4.25).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 8 ♀♀, dut (*Morus* sp.) kovuğu, Günlüce, Niksar, 40°36'56K 36°47'19D, 350 m, 23.09.2007; 2 ♀♀, karışık orman döküntüsü, Ağcaalan, Erbaa, 40°39'30K 36°40'26D, 359 m, , 23.09.2007; 3 ♀♀, taş üzeri yosun, Tomara Şelalesi, 40°04'75K 39°02'65D, 1376 m, , 23.04.2012; 1 ♀, saman örneği, Tomara Şelalesi'ne 1 km kala, Şiran, 40°05'49K 39°03'41D, 1266 m, 23.04.2012.



Şekil 4.25. *Cheyletus eruditus* (Dişi). a) Gnathopoda, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 100 µm.

Yayılışı: ABD, Avusturalya, Avusturya, Belarus, Belçika, Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Çin, Fransa, Hırvatistan, Hindistan, Hollanda, Irak, İngiltere, İran, Japonya, Kanada, Kazakistan, Küba, Mısır, Pakistan, Polonya, Ruanda, Rusya, Şili, Tayvan, Türkiye, Yeni Zelanda ve Yunanistan (Schränk, 1781; Banks, 1908; Ewing, 1912; Cotton ve Good, 1937; Baker, 1949; Sinha, 1968; Volgin, 1969; Çobanoğlu, 1996; Summer ve Price, 1970; Fain, 1979, 1982; Lung-Shu, 1984; Žďárková, 1986, 1998; Akbar vd., 1988; Özer vd., 1989; Žďárková ve Horák, 1990; Gerson, 1994; Fain, 2000; Fain ve Bochkov, 2001a,b; Racewicz, 2001; Žďárková

vd., 2003; Pekár, ve Žďárková, 2004; Bochkov vd., 2005; Naik vd., 2010; Çakmak ve Çobanoğlu, 2012; Schilliger vd., 2013; Metwalley vd., 2015; Bochkov ve Abramov, 2016; Akpınar vd., 2017; Ardeshtir, 2017; Eliopoulos vd., 2018; Halliday vd., 2018; Horn vd., 2018; Hubert vd., 2018; Salarzahi vd., 2018; Dizlek vd., 2019; Torre Santana ve Pineda, 2019; Al-Kubaisi ve Al- Dulaimi, 2020; Çobanoğlu vd., 2020).

Tartışma: *Cheyletus* Latreille keyletid familyasının içerisinde tür sayısı bakımından önde gelen cinsidir. Bu cinsin çoğu türleri avcıdır ve çoğunun tahıl depolarında ya da omurgalı hayvanların yuvalarında yaşadığı belirlenmiştir. Bu akarlar tarım zararlılarının kontrolünde önemli bir role sahiptir ve bazı türleri toz akar faunasının yaygın üyeleridir (Fain ve Bochkov, 2001a; Naik vd., 2010).

Özellikle *Cheyletus*'un yaygın bir türü olan *C. eruditus*'un biyolojik kontrol etmeni olarak kullanıldığı Žďárková (1986, 1998), Žďárková ve Horák (1990), Žďárková vd. (2003), Pekar vd. (2004), Schilliger vd. (2013), Akpınar vd., (2017) tarafından yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur.

C. eruditus ilk olarak Avusturya'dan tanımlanmıştır (Schränk, 1781). Daha sonra dünyanın birçok farklı bölgesinde kaydı verilmiştir. Ülkemizde ise ilk defa Özer vd. (1989) tarafından İzmir ili depolarında varlığı bildirilmiş olan bu türün, Genç ve Özar (1986), Aydın ve Soran (1987), Özer vd. (1989), Emekçi ve Toros (1994), Çobanoğlu (1996), Gültekin ve Özkan (1999), Akpınar vd. (2017), Çobanoğlu vd. (2020)'ın çalışmaları ile günümüze kadar ülkemizin farklı bölgelerinden kaydı verilmiştir.

Cheyletus eruditus, *C. fortis*'ten palp tırnak yapısının farklılığı ile ayrılmaktadır. *C. fortis*'in palp tırnağı büyük ve bir dişli iken *C. eruditus*'un palp tırnağı iki dişlidir. Bu tür ayrıca merkezi kıllarının olmayışı ile birçok *Cheyletus* türü ile benzerlik gösterirken, I. bacak femurunun iki kıl bulundurması, *ft'* kılının I_o solenidionundan daha kısa olması ve *d*₂ kılının konumu bakımından *C. malaccensis* türünden ayrılmaktadır (Fain ve Bochkov, 2001a).

Cins: *Columbicheyla* (Thewke ve Enns, 1972)

4.10. *Columbicheyla macroflabellata* (Thewke ve Enns, 1972)

Dişi

Vücut ovaldır; uzunluğu (gnatozoma dâhil) 247 (243-251) µm, genişliği 148 (138-158) µm'dir.

Sırt, iki plakla örtülüdür. Bu plakların üzeri zayıf noktalanma gösterirken, plak kenarları ve araları çizgilenme göstermektedir. Propodozomal plak 78 (76-83) µm uzunluğunda ve 125 (122-130) µm genişliğindedir. Gözler mevcuttur ve propodozomal plağın yan kenarına karşılıklı olarak yerleşmiştir. Plak üzerinde yelpaze şeklinde dört çift yanal, böbrek şeklinde bir çift merkezi kıl bulunmaktadır. Propodozomal plağın arka yan kenarlarında, çizgili integüment üzerinde bir çift humeral kıl (c_2) mevcuttur. Humeral kıllar yanal kıllara benzemektedir ve uzunluğu 20 (18-23) µm'dir. Histerezomal plağın uzunluğu 95 (94-96) µm, genişliği 103 (99-109) µm'dir. Bu plak altı çift yanal, iki çift merkezi kıl taşır. Bu kıllar, propodozomada bulunan kıllar ile benzer yapılıdır. Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler; vi 23 (22-24), ve 21 (20-22), sci 16 (16-17), sce 17 (16-18), d_2 18 (16-19), e_2 18 (17-19), f_2 19 (18-19), h_1 14 (11-16), h_2 15 (13-17), h_3 15 (14-16), $vi-vi$ 50 (48-54), $ve-ve$ 78 (72-82), $vi-ve$ 16 (15-16), $sci-sci$ 97 (93-104), $ve-sci$ 16 (15-18), $sce-sce$ 118 (115-123), $sci-sce$ 22 (20-23), h_1-h_2 15 (14-17), h_2-h_3 18 (17-19) µm'dir.

Karın yüzeyi çizgilidir. Koksalar iki grup halinde, I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde birbirinden ayrılmıştır. Koksalar arasında basit yapılı $1a$, $3a$ ve $4a$ kılları bulunur. Anogenital bölgede üç çift aggenital (ag_{1-3}), iki çift genital ($g_{1,2}$) ve üç çift pseudanal kıl (ps_{1-3}) bulunur.

Gnatozomanın uzunluğu 62 (56-65) µm, genişliği 62 (61-62) µm'dir. Rostrum konik yapılıdır ve iki çift adoral kıl taşır. Peritrem sağlı sollu olmak üzere beş parçalı yapıya sahiptir. Subkapitulum kılı kısa ve basit yapılıdır. Palpler kısa ve kalındır. Palp uzunluğu 54 (52-58) µm'dir. Palp tarsusu bir adet orak şeklinde ve

iki de tarak şeklinde kıl ile bir solenidiyona sahiptir. Palp tırnakları dişsizdir. Palp tibiyası biri dorsal bölgede ve diğeri ventral bölgede olmak üzere iki adet yelpaze şeklinde kıl taşıırken palp genusu bir adet yelpaze şeklinde kıla sahiptir. Palp femuru ise bir adet dorsal bölgede yelpaze şeklinde, iki adet ventral bölgede basit yapıda kıl taşır.

Bacaklar vücuttan daha kısadır. Bacakların uzunlukları: I. bacak 131 (118-138), II. Bacak 99 (92-105), III. bacak 100 (93-106), IV. bacak 112 (107-120) µm'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: Koks 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-1, genu 2-2-2-2, tibia 5-4-4-4, tarsus 8(+1ω)-7-7-7. I. bacak tarsusu solenidiyon (ω) taşıırken diğerkleri taşımaz.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 1 ♀, yosun ve çimen örneği, Koyulhisar, 40°17'81K 37°44'71D, 644 m, 17.05.2009; 2 ♀♀, kavak (*Populus* sp.) ağacının altından döküntü ve toprak, Öbektaş Köyü, Kelkit, 40°09'03K 39°36'03D, 1485 m, 30.07.2020.

Yayılışı: ABD, Çin, Filipinler, Malezya ve Türkiye (Thewke ve Enns, 1972; Corpuz-Raros, 1988, 1998; Lin ve Zhang, 1997, 2000; Fain ve Bochkov, 2001; Xia, 2010; Doğan vd., 2019).

Tartışma: *Columbicheyla*'nın *C. macroflabellata* Thewke ve Enns ile *C. bicicri* Lin ve Zhang olmak üzere sadece iki türü bilinmektedir *C. macroflabellata*, cinsin ülkemizden bilinen tek türüdür.

Bu tür; ceviz kabuğu, yaprak döküntüsü, Çin sığla ağacı kabuğu, Çin kızılçam kabuğunda tespit edilmiştir. Türkiye'den ilk olarak Doğan vd. (2019) tarafından tanımlanan tür, yosun ve topraktan bulunmuştur. Örneklerimiz ise yosun, çimen, kavak döküntüsünden tespit edilmiştir.

Columbicheyla macroflabellata'nın orijinal tanımında (Thewke ve Enns, 1972) IV. bacak femurunun iki kıl taşıdığı belirtilirken, Corpuz-Raros (1988, 1998), Lia ve Zhang (1997), Doğan vd. (2019) tarafından bu bacak bölütünün bir kıl taşıdığı ifade edilmektedir. Örneklerimizde de IV. bacak femuru bir kıl taşımaktadır. Ülkemizden daha önce verilen örneklerde propodozomal plağın büyüklüğü 87 (85-92)/ 145

(142-151) μm ve histerozomal plağın büyüklüğü 108 (104-110)/ 152 (147-160) μm 'dir. Örneklerimizde ise propodozomal plağın büyüklüğü 78 (76-83)/ 125 (122-130) μm ve histerozomal plağın büyüklüğü 95 (94-96)/ 103 (99-109) μm olup, plaklarının daha küçük yapıları olduğu söylenebilir. Örneğimiz; diğer yapısal özellikleri bakımından türün bilinen örnekleri ile uyum içerisindedir.

Cins: *Eucheyletia* Baker, 1949

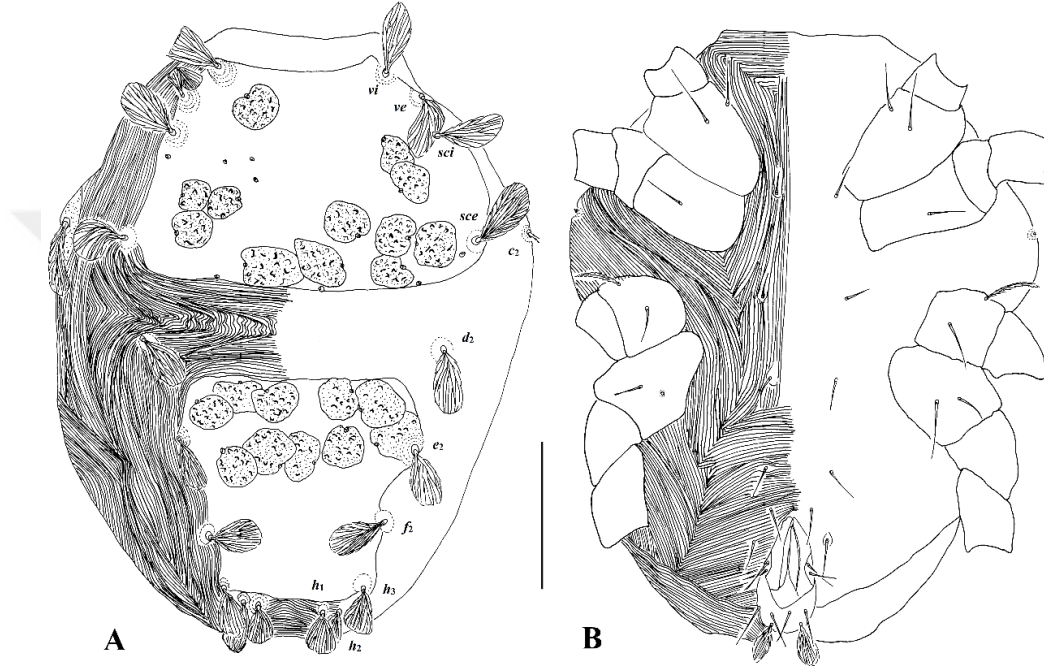
4.11. *Eucheyletia flabellifera* (Michael, 1878)

Dişi (Bkz. Şekil 4.26 ve 4.27)

Vücut gnatozoma dâhil 626 (540-701) μm uzunluğunda, 359 (314-400) μm genişliğindedir.

Vücudun üst yüzeyi birbirinden ayırık iki plak ile örtülüdür. Plakların yüzeyi seyrek noktalanma göstermektedir, araları ise çizgili yapıdadır. Göz taşımazlar. Sırt kılları plaklar üzerinde yanıl ve merkezi olarak konumlanmıştır. Propodozomal plağın yanlarında dört çift yelpaze şekilde kıl bulunurken merkezi kıllar çok sayıda ve bulut şeklindedir. Humeral kıllar (c_2), propodozomal plağın arka yan kısımlarında bulunur ve yanıl kıllar ile aynı şekilde sahiptir. Propodozomal plağın uzunluğu 154 (143-167) μm , genişliği 251 (237-292) μm 'dir. Histerozomal plak arka kısma doğru daralan bir şekilde sahiptir. Histerozomal plak üzerinde üç çift yelpaze şeklinde yanıl kıl bulunur. Merkezi kıllar ise propodozomal plakta olduğu gibi bulut şeklinde ve çok sayıdadır. Histerozomal plağın uzunluğu 174 (166-187) μm , genişliği 210 (185-215) μm 'dir. Suranal bölge kılları yelpaze şeklinde ve iki çifttir. Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler şu şekildedir: vi 54 (52-58), ve 52 (47-61), sci 51 (45-60), sce 53 (49-56), c_2 60 (56-65), d_2 48 (44-50), e_2 43 (41-44), f_2 41 (41-42), h_1 34 (32-35), h_2 32 (30-34), h_3 31 (30-34), $vi-vi$ 126 (118-132), $vi-ve$ 34 (30-37), ve-ve 182 (177-190), ve-sci 30 (26-38), sci-sci 203 (196-210), sci-sce 88 (82-93), sce-sce 275 (270-282), sce- c_2 44 (40-51), c_2-c_2 352 (349-360), d_2-d_2 232 (226-238), d_2-e_2 81 (77-90), e_2-e_2 180 (172-190), e_2-f_2 73 (67-86), f_2-f_2 135 (130-141), f_2-h_2 49 (42-54), h_1-h_1 50 (46-56), , h_1-h_2 24 (20-28), h_2-h_2 108 (102-116), h_2-h_3 36 (30-41) μm 'dir (Bkz. 4.26a).

Vücudun alt yüzeyi çizgilenme göstermektedir. Karın plağı 1a, 3a, 4a kıllarını taşır. Bu kılların uzunlukları 1a 24 (22-28), 3a 21 (20-22) ve 4a 23 (22-26) μm 'dir. Koksalar gruplaşmış halde olup I. ve II. koksalar, III. ve IV. koksalarından ayrılmış durumdadır. Anogenital bölgede sekiz çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan üç çifti aggenital (ag_{1-3}), iki çifti genital ($g_{1,2}$) ve üç çifti ise pseudanal (ps_{1-3}) şeklindedir. ps_1 kılları yelpaze şeklinde, diğerleri düzdür (Bkz. 4.26b).

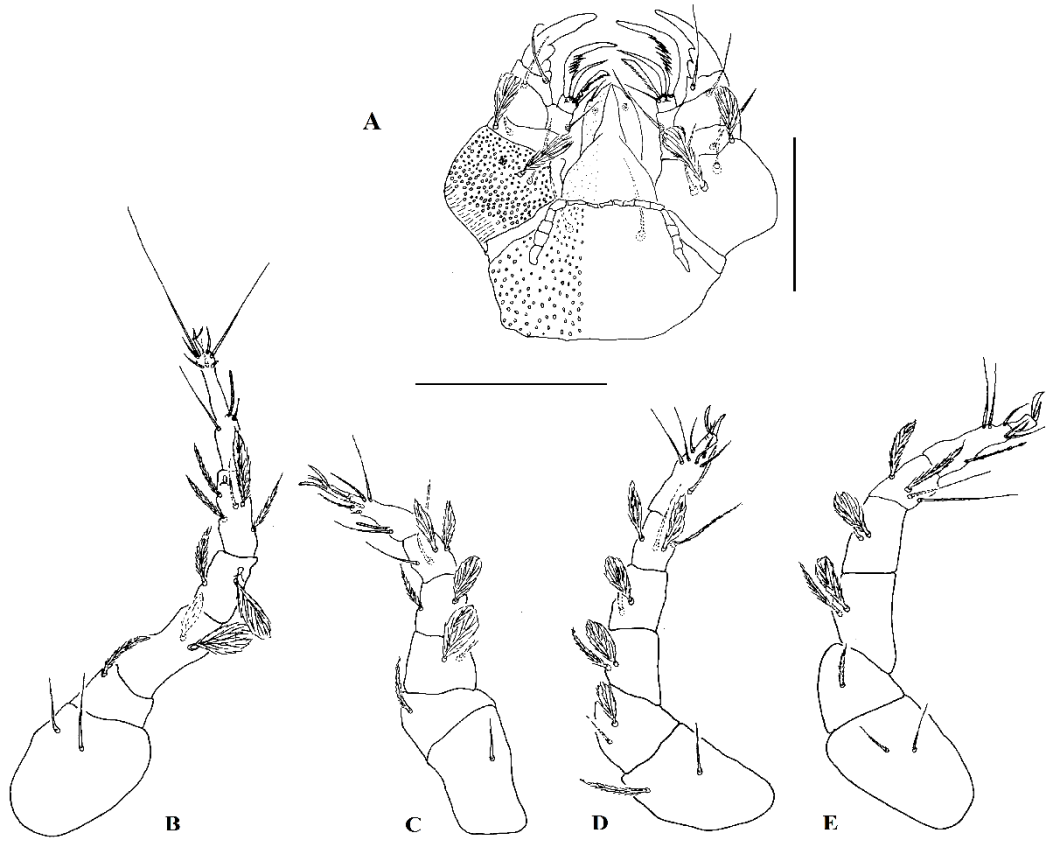


Şekil 4.26. *Eucheyletia flabellifera* (Dişi). a) Vücudun üstten görünüm, b) Vücudun alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Gnatozoma 182 (169-200) μm uzunluğunda ve 218 (210-228) μm genişliğindedir. Rostrum kısa ve konik olup, üst ve alt yüzeylerinde birer çift yanıl pozisyonlu kıl bulundurur. Tegmen ve protegmen yüzeyi seyrek noktalanma gösterir. Peritrem ters U şeklinde ve sekiz parçalı bir şekilde yerleşmiştir. Apodem, subkapitulumun orta hattı üzerinde uzamıştır. Subkapitulum kılı düz ve basit yapıdadır. Palp tırnakları iki adet ve kalın yapıda dişe sahiptir. Palp geniştir ve 186 (168-211) μm uzunluğundadır. Palp femuru geniş bir yapıya sahip olup, biri yelpaze şeklinde ve ikisi düz yapıda üç kıl taşır. Palp genusunda bir yelpaze şeklinde ve bir de düz yapılu kıl mevcuttur. Palp tibiyasında düz yapıda üç kıl bulunur. Palpin femur ve genuda bulunan yelpaze şeklindeki kılların uzunlukları birbirine yakındır. Palp tarsusunda

ikisi tarak ve ikisi de orak şeklinde olmak üzere dört kıl ile bir solenidiyon mevcuttur (Bkz. 4.27a).

Bacaklar yelpaze şeklinde, düz ve dikenli yapıda kıllara sahiptir. Bacak uzunlukları I. bacak 328 (311-356) μm , II. bacak 233 (223-259) μm , III. bacak 251 (246-266) μm ve IV. bacak 294 (273-315) μm şeklindedir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-2, genu 2(+1 κ)-2-2-2, tibiya 5(+1 ϕ)-4-4-4, tarsus 9(+1 ω)-7(+1 ω)-7-7 (Bkz. 4.27).



Şekil 4.27. *Eucheyletia flabellifera* (Dişi). a) Gnatozoma, b) I. Bacak, c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçekler 100 μm .

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 9 ♀♀, çam altından döküntü, Köse Dağı, 40°17'38K 39°34'09D, 1916 m, 29.08.2008; 1 ♀, karınca yuvası, Köse Dağı, 40°16'25K 39°37'29D, 1833 m, 26.10.2008; 6 ♀♀, taş üzeri liken, Şiran-Alucra arası, 40°15'03K 38°57'06D, 1571 m, 01.12.2008; KELKİT VADİSİ, TÜRKİYE.

Yayılışı: Almanya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Çin, Hollanda, İngiltere, İran, Kırım ve Polonya (Michael, 1878, Baker, 1949, Haitlinger 1982; Ž'dárková ve Horák, 1997; Fain ve Bochkov, 2001; Xia vd., 2004; Xia, 2010; Salarzahi vd., 2018).

Tartışma: *Eucheyletia* günümüzde 13 geçerli tür ile temsil edilmektedir. Çalışmada tanımlanan *E. flabellifera*, *E. taurica* Volgin (1961) ile sinonim edilmiştir (Fain ve Bochkov, 2001). *E. flabellifera* ilk olarak Michael (1878) tarafından İngiltere'den verilmiştir. Daha sonra tip yeri dışında Almanya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Çin, Hollanda, İngiltere, İran, Kırım ve Polonya'dan kaydı verilmiştir (Baker, 1949; Fain ve Bochkov, 2001; Salarzahi vd., 2018). Türün bugüne kadar ülkemizden kaydı bulunmamaktadır.

Eucheyletia flabellifera toprak, çürümüş bitki döküntüsü, depolanmış pirinç ve çürümüş pirinç ambarı, kümes hayvanı atığı, çürümüş odun, ev ve ambar tozu, depo ürünleri, kuş ve küçük memeli yuvalarında bulunan keyletid türüdür (Baker, 1949; Fain ve Bochkov, 2001; Salarzahi vd., 2018).

Türün tanımlamasında gözlerin bulunmaması, vücudun sırt kısmının iki plakla örtülü olması genel bir ayrımı sağlarken, palp genusunun alt kısmında bulunan kılın dikenli yapıda olması, I. bacak tibiyasının tarsusundan 1,5 kat daha kısa olması, III. ve IV. tibyanın iki dikenli ve üç yelpaze şeklinde kıla sahip olması türün belirgin özelliği olarak görülmektedir. Bunun dışında ps_1 kılının diğer pseudanal kıllarından farklı olarak yelpaze şeklinde olması türün ayırt edici bir özelliğidir.

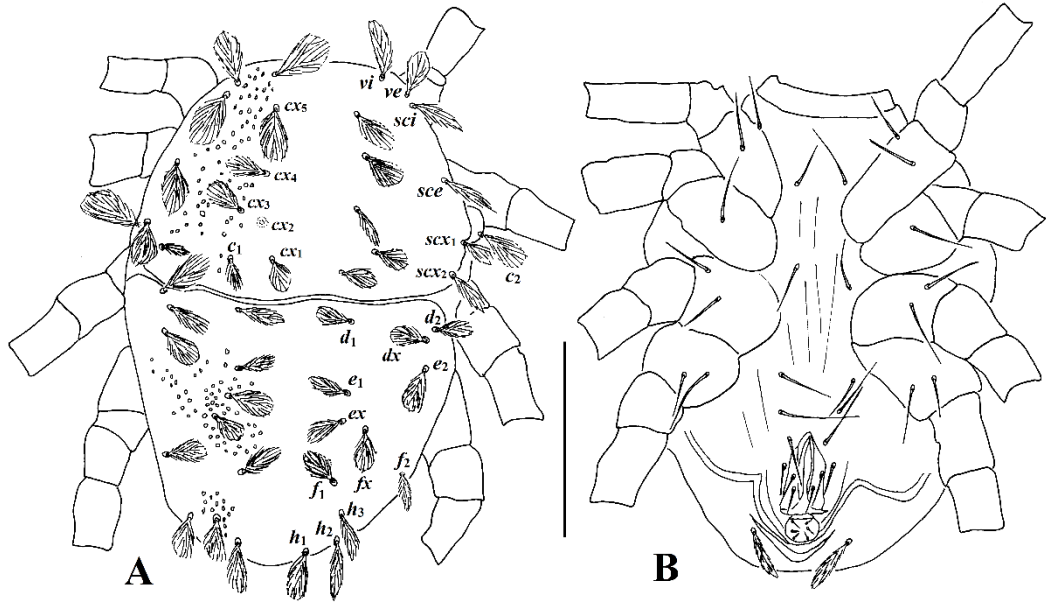
E. flabellifera, Michael (1878), Volgin (1969) ve Oudemans (1906) tarafından tanımlanırken dorsal plakta bulunan merkezi kılların üzerinde durulmamıştır. Salarzahi vd. (2018) tarafından merkezi kıllar propodozomal plakta dokuz çift, histerozomal plakta sekiz çift olarak verilmiştir. Örneklerimizde merkezi kıllar, yerleşim sıklığından dolayı sayılamamıştır. Örneklerin vücut büyüklüğü ve kıl uzunlukları, daha önce verilen türe ait kayıtlardan; Kırım örneklerine göre büyük iken, İran örnekleri ile yakınlık göstermektedir (Volgin, 1969; Salarzahi vd., 2018).

Cins: *Eutogenes* Baker, 1949

4.12. *Eutogenes foxi* Baker, 1949

Dişi (Bkz. Şekil 4.28, 4.29 ve 4.30)

Vücut gnatozoma dâhil 345 (340-348) µm uzunluğunda, 203 (197-212) µm genişliğindedir. Dorsal kısım iki büyük plak ile kaplıdır ve üzeri tegmen ile aynı desene sahiptir. Göz taşımazlar. Propodozomal plağın uzunluğu 130 (127-133) µm, genişliği 196 (188-202) µm'dir. Propodozomal plak altı çift yanıl, altı çift merkezi olmak üzere on iki çift kıl taşımaktadır. Kılilar geniş ve yelpaze şeklindedir. Bu kıliların uzunlukları 18 (16-22) µm arasında değişmektedir. Humeral kılilar propodozomal plağın arka yan kısımlarında, çizgili integüment üzerinde bulunur. Histerozomal plak altı çift yanıl, altı çift merkezi olmak üzere on iki çift kıl taşımaktadır. Kılilar propodozomal plaktaki gibi geniş ve yelpaze şeklindedir. Bu plağın uzunluğu 144 (136-150) µm, genişliği 187 (177-204) µm'dir. Plak üzerindeki kıliların uzunlukları 21 (18-23) µm arasında değişmektedir (Bkz. Şekil 4.28a).



Şekil 4.28. *Eutogenes foxi* (Dişi). a) Vücudun üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.

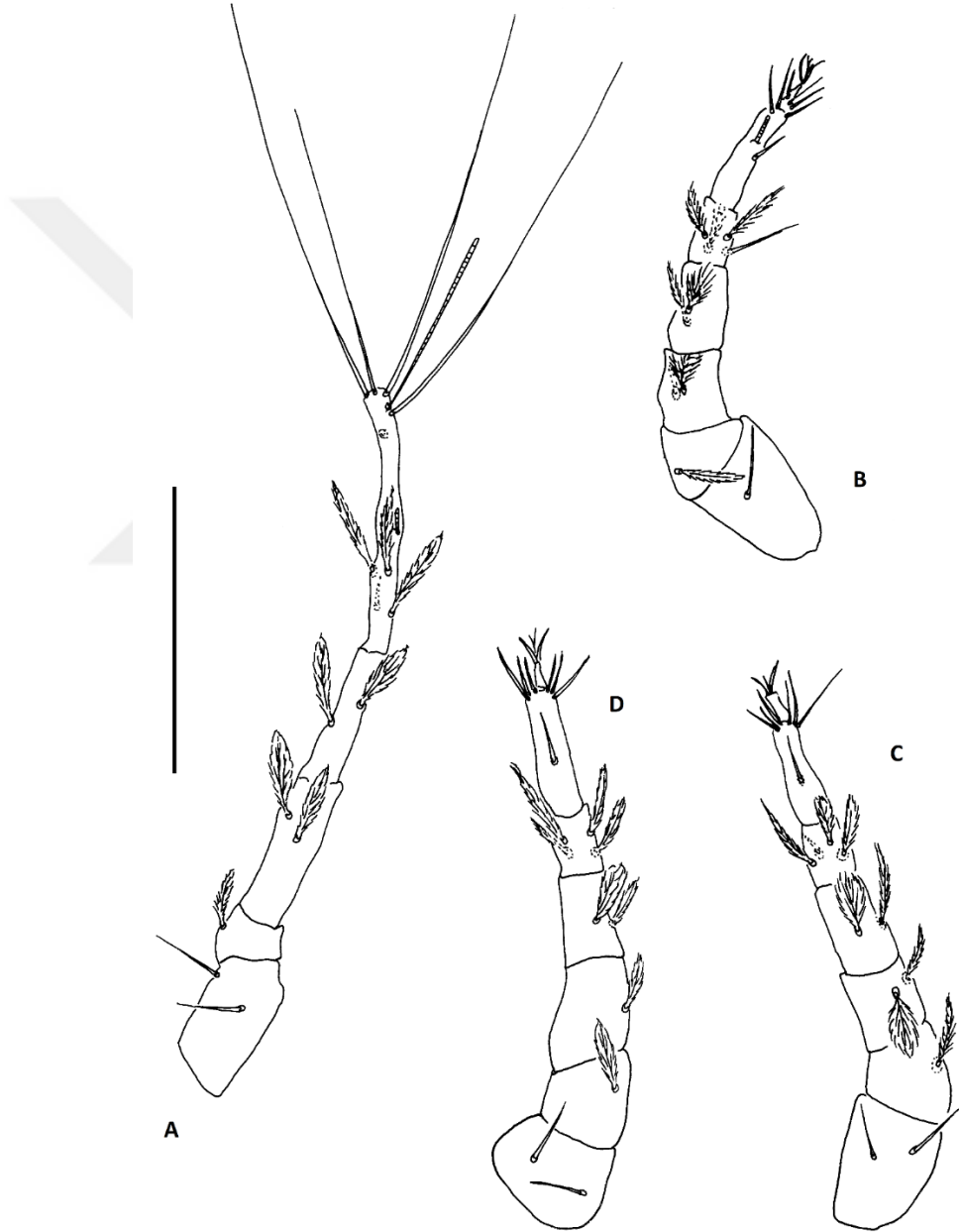
Karın çizgilidir ve 1a, 3a, 4a kıllarını taşır. I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde gruplaşmıştır. Anogenital bölgede sekiz çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan üç çifti aggenital (ag_{1-3}), iki çifti genital ($g_{1,2}$) ve üç çifti ise pseudanal kıl (ps_{1-3}) şeklindedir. Anal plağın alt-yan kesimlerinde, sırt kıllarına benzer yapıda, bir çift post anal kıl mevcuttur (Bkz. Şekil 4.28b).



Şekil 4.29. *Eutogenes foxi* (Dişi). Gnathosoma, ölçek 60 µm.

Gnathosoma 81 (71-93) µm uzunluğunda ve 97 (97-99) µm genişliğindedir. Rostrum kısa ve konik olup dorsal yüzeyi çok sayıda granüllerle kaplıdır. Üzerinde bir yanıl bir de orta kısımda kıl mevcuttur. Tegmen ve protegmen granüllü bir şekildedir. Peritrem her iki tarafta 5-6 parçalı bir şekilde yerleşmiştir. Apodem, subkapitulunun orta hattı üzerinde uzamış ve subkapitulum kılları arasında az çatallı bir yapıya sahiptir. Subkapitulum kılı düz ve basit yapıdadır. Palp geniştir ve

uzunluğu 88 (85-90) μm ' dir. Palp tırnakları düzdür ve dişsizdir. Palp femuru dorsal kısımda bir çentikli, ventral kısımda iki düz kıl taşır. Palp genusunun dorsal ve ventral kısmında aynı şekle sahip birer kıl mevcuttur. Palp tibiyaşında üç kıl bulunur ve bu kıllar dorsal ve ventral kısımda kalınlaşmış ve çentikli yapıdadır. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi de orak şeklinde olmak üzere dört kıl ile bir solenidiyon mevcuttur (Bkz. şekil 4.29).



şekil 4.30. *Eutogenes foxi* (Dişi). a) I. Bacak, b) II. Bacak, c) III. Bacak, d) IV. Bacak, ölçek 100 μm .

I. bacak diğer bacaklardan daha uzun ve tırnaksızdır. Bacakların uzunlukları: I. bacak 277 (268-296), II. bacak 219 (205-226), III. bacak 208 (206-211), IV. bacak 224 (221-227) µm'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-1, genu 2(+1κ)-2-2-2, tibia 5(+1φ)-4-4-4, tarsus 5(+1ω)-7(+1ω)-7-7 şeklindedir (Bkz. Şekil 4.30).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 2 ♀♀, çürümüş ağaç kütüğü, Arım köyü, Reşadiye, 11.05.2008; 1 ♀, çürümüş ceviz ağacı kütüğü, Ortaseki Köyü, Koyulhisar, 29.08.2008; KELKİT VADİSİ, TÜRKİYE.

Yayılışı: ABD, Çek Cumhuriyeti, İran ve Meksika (Baker, 1949; Summers ve Price, 1970; Kırka, 2005; Ardeshtir vd., 2010; Sandoval-Cornejo vd., 2018). Bu tür ülkemiz için yeni kayıttır.

Tartışma: I. bacak tarsusunda tırnağın bulunmaması, palp femurunun dorsal kıllarının çentikli olması, gözlerin yokluğu, propodozomal ve histerozomal plak üzerinde altı yanal ve altı da merkezi olmak üzere on ikişer çift kılın bulunması ve yanal ve merkezi kılların yapıları bakımından benzerlik göstermesi türün ayırt edici özellikleri arasında sayılabilir. Çalışma kapsamında incelenen bireyler vücut büyüklüğü ve kıl yapısı bakımından türün bilinen örnekleriyle genellikle benzerlik göstermektedir. Farklı olarak, palpin genusu ile femuru üzerindeki dorsal kıllar daha dar yapılıdır. Ayrıca incelenen bir bireyin propodozomal plağında sağdaki merkezi kıllardan birinin eksik olduğu görülmüştür.

Eutogenes foxi ilk olarak Baker (1949) tarafından Teksas'tan (ABD) gül sapları üzerinden verilmiş; tip yeri dışında Summers ve Price (1970) tarafından Florida'dan (ABD) narenciye döküntüsünden kaydedilmiştir. Bu tür daha sonra İran'da, kuş yuvasında tespit edilmiştir (Ardeshtir vd., 2010). *E. foxi* ayrıca Meksika'da *Phloeocleptus plagiatus* Wood kabuklu böceği (Hexapoda: Coleoptera) ile ilişkili olarak bulunmuş ve foretik olduğu ifade edilmiştir (Sandoval-Cornejo vd., 2018, 2019). Örneklerimiz ise çürümüş ağaç kütüklerinden elde edilmiştir.

Eutogenes'in dünyada tanımlanmış 12 geçerli türü vardır (Volgin, 1969; Oliver ve Theron, 1988; Corpuz- Raros, 1998; Gerson vd., 1999; Fain ve Bochkov, 2001; Doğan vd., 2019). Ülkemizden ise şu ana kadar sadece bir türle (*E. frater* Volgin)

temsil edilmektedir (Doğan vd., 2019). *E. foxi*, cinsin ülkemizden kaydedilen ikinci türüdür.

Cins: *Hypopicheyla* Volgin, 1969

4.13. *Hypopicheyla elongata* Volgin, 1969

Dişi (Bkz. Şekil 4.31 ve 4.32)

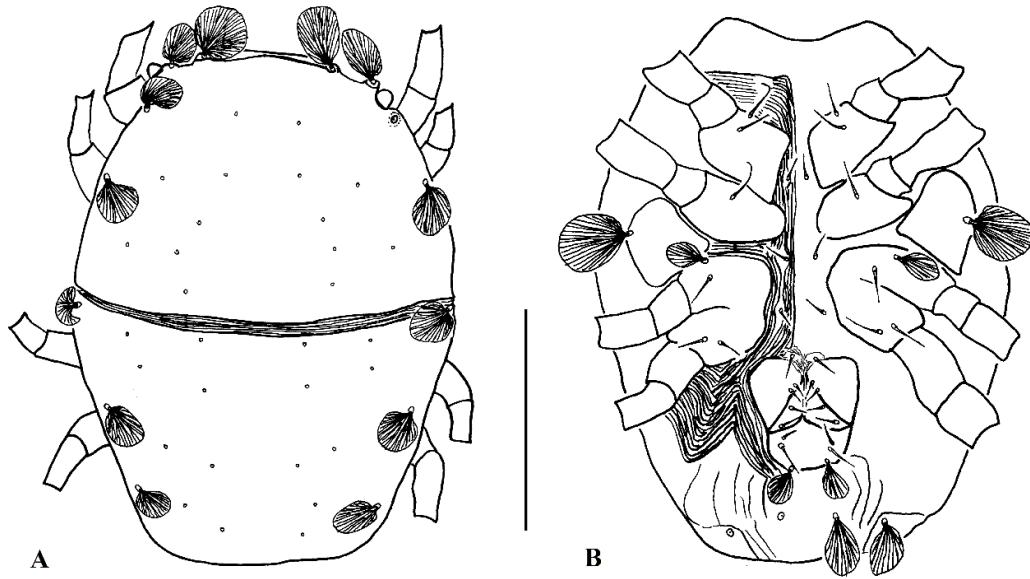
Vücut gnatozoma dâhil 323 µm uzunluğunda, 204 µm genişliğindedir.

Vücudun üst yüzeyi iki büyük plak ile kaplıdır. Propodozomal plağın uzunluğu 137 µm, genişliği 203 µm'dir. Bu plak üzerinde, yanal kenarlarda, karşılıklı olarak yerleşmiş dışarı doğru çıkıntılı duran bir çift göz mevcuttur. Propodozomal plak dört çift yelpaze şeklinde yanal kıl taşır. Merkezi kıllar ise geniş yaprak şeklinde, üzeri granüllü bir yapıya sahip ve sekiz çifttir (Bkz. Şekil 4.32b). Bu kıllar plağın arka kısmında yoğun olmak üzere oldukça sıkı bir şekilde kısmen birbirlerinin üzerini kapatacak şekilde yerleşmiştir. Humeral kıllar propodozomal plağın arka yan kısımlarında, çizgili integümentte geniş bir plak üzerinde bulunur ve propodozomal plak üzerindeki yanal kıllar ile aynı şekle sahiptir. Histerozomal plağın uzunluğu 123 µm, genişliği 196 µm'dir. Histerozomal plak üç çift yanal, sekiz çift merkezi olmak üzere toplam 11 çift kıl taşımaktadır. Bu kıllar, propodozomal plaktaki yanal ve merkezi kıllara benzerdir. Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler şu şekildedir: vi 30, ve 26, sci 22, sce 23, c_2 30, d_2 23, e_2 24, f_2 21, $vi-vi$ 59, $ve-ve$ 98, $vi-ve$ 20, $sci-sci$ 128, $ve-sci$ 25, $sce-sce$ 163, $sci-sce$ 41, c_2-c_2 166, d_2-d_2 193, e_2-e_2 158, f_2-f_2 122, d_2-e_2 54, e_2-f_2 55 µm'dir (Bkz. Şekil 4.31a).

Vücudun alt yüzeyi koksalar arası çizgilidir ve basit yapı 1a, 3a, 4a kıllarını taşır. Bu kılların uzunlukları ve mesafeleri şu şekildedir: 1a 8, 3a 10, 4a 9, 1a-1a 8, 3a-3a 11, 4a-4a 18 µm'dir. Koksalar iki grup halinde, I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde birbirinden ayrılmıştır. Anogenital bölgede sekiz çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan üç çifti aggenital (ag_{1-3}), iki çifti genital ($g_{1,2}$) ve üç çifti ise pseudanal (ps_{1-3}) şeklindedir. ps_1 kılları yelpaze şeklinde, diğerleri düzdür (Şekil

2). Anogenital bölge enine genişlemiş ve idiozoma'nın alt kısmından oldukça ayrıdır. Post anal kıllar yelpaze şeklinde ve iki çifttir (Bkz. Şekil 4.31b).

Gnatozoma 58 µm uzunluğunda ve 79 µm genişliğindedir. Rostrum kısa, geniş ve konik bir yapıya sahiptir. Üzerinde biri dorsalde yanıl pozisyonunda ve diğeri ventralde olmak üzere iki çift kıl taşır. Subkapitulum kılı uzun, düz ve basit yapıdadır. Peritrem, sağ ve solda olmak üzere beş parçalıdır. Palp kısa ve geniş yapıya sahiptir. Palp uzunluğu 72 µm'dir. Palp femuru dorsal kısımda iki adet yelpaze şeklinde, ventral kısımda iki adet yelpaze şeklinde ve bir adet basit yapıda uzun olmak üzere beş adet kıl taşır. Palp genusu kıl taşımamaktadır. Palp tibiyasında dorsal kısımda bir adet yelpaze şeklinde ve ventral kısımda yanıl, dikenli şekilde bir adet kıl bulunur. Palp tırnağı 12 adet küçük dişe sahiptir. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi orak şeklinde olmak üzere dört kıl ve ventral bölgede bir solenidiyon mevcuttur (Bkz. Şekil 4.32a).



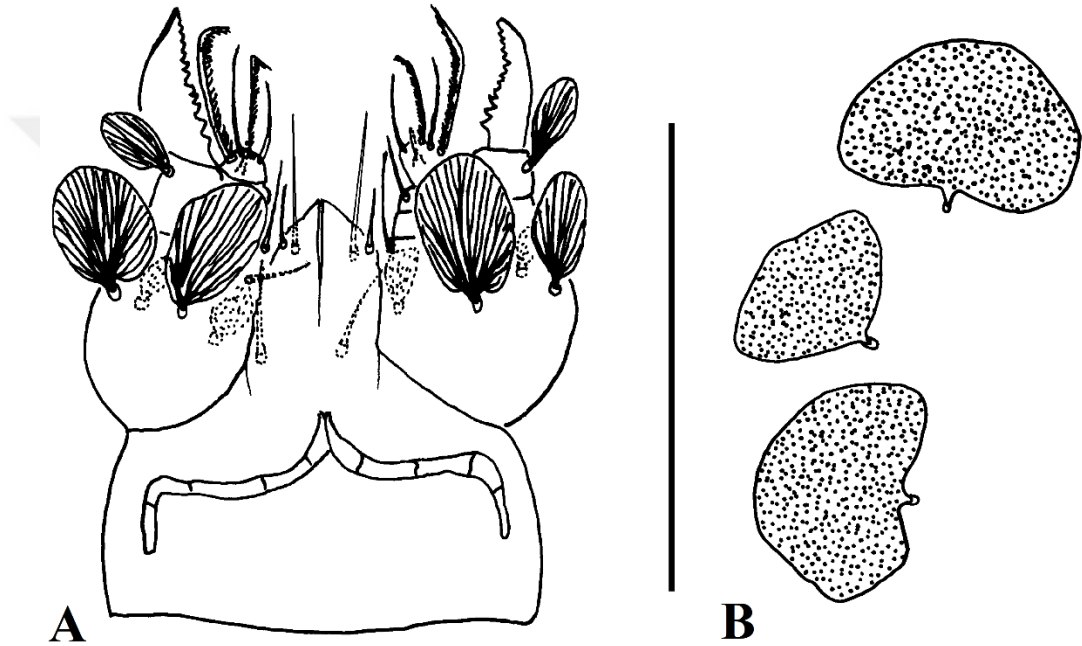
Şekil 4.31. *Hypopicheyla elongata* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 100 µm.

Bacaklar idiozomadan kısadır ve zayıf yapıdadır. Bacak uzunlukları; I. bacak 168 µm, II. bacak 142 µm, III. bacak 141 µm ve IV. bacak 163 µm'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: koksa 2–1–2–2, trokanter 1–1–2–1, femur 2–2–2–1, genu 2(+1κ)–2–2–2, tibiya 4(+1φ)–4–4–4, tarsus 8(+1ω)–7(+1ω)–7–7. Tüm

koksalar üzerinde basit yapıda kıl mevcuttur. Sadece III. koksa'nın ön kısmındaki kıl yelpaze şeklindedir.

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 1 ♀, kesilmiş bir ağacın gövdesinden yaprak ve döküntü, 40°17'49K 37°49'25D, 817 m, Koyulhisar, 23.06.2020.

Yayılışı: ABD, Estonya, İran, Rusya ve Türkiye (Volgin, 1969; Summers ve Price, 1970; Doğan ve Ayyıldız, 2004; Hadad Irani-Nejad vd., 2005; Bayram ve Çobanoğlu, 2006; Salarzahi vd., 2018).



Şekil 4.32. *Hypopicheyla elongata* (Dişi). a) Gnathozoma, b) Propodeozomal plak üzerindeki merkezi kıllar, ölçek 60 µm.

Tartışma: *Hypopicheyla* 'nın *H. elongata* Volgin ve *H. mirabilis* Volgin olmak üzere sadece iki türü bilinmektedir (Volgin, 1955, 1956, 1969).

Hypopicheyla elongata ilk olarak Volgin (1969) tarafından Rusya ve Estonya'dan tanımlanmış, daha sonra Summers ve Price (1970) tarafından ABD'den ve Doğan ve Ayyıldız (2004) tarafından Türkiye'den çizimleri ve tanımları yapılarak kaydı verilmiştir.

Türün dorsalde bulunan yanal kılları ile merkezi kıllarının farklı olması, palp tırnağının uzunluğu boyunca dişe sahip olması, anogenital bölgede ön kısımda

boyuna bölünmüş şekilde yerleşmiş plağın olması ve bu bölgenin idiozoma'nın alt kısmından belirgin bir mesafe ile ayrılması ayırt edici özellikleri olarak görülmektedir.

Hypopicheyla elongata, cinsin diğer türü olan *H. mirabilis*'e idiozomadaki kılların şekli ve sayısı bakımından benzemektedir. *H. mirabilis*'te anogenital bölge idiozomanın arka ucuna yakın iken, *H. elongata* türünde IV. koksaların alt kısmında ve idiozomanın arka kısmından uzak yerleşmiştir. Ayrıca Corpuz-Raros (1998) tarafından *H. mirabilis*'te humeral kılların küçük plaklar üzerine yerleştiği belirtilmiştir. *H. elongata*'da bu plaklar daha geniştir (Summers ve Price, 1970).

Örneğimiz daha önce verilen örneklerle vücut büyüklüğü, gnatozoma ve idiozoma yapısı, idiozomanın kıl şekilleri ve yerleşimleri, anogenital bölgenin yapısı, bacak uzunluklarının birbirine yakın olması ile benzemektedir (Volgin, 1969; Summers ve Price, 1970; Doğan ve Ayyıldız, 2004).

Cins: *Ker Muma*, 1964

4.14. *Ker pintoriensis* Corpuz-Raros, 1998

Dişi (Bkz. Şekil 4.33 ve 4.34)

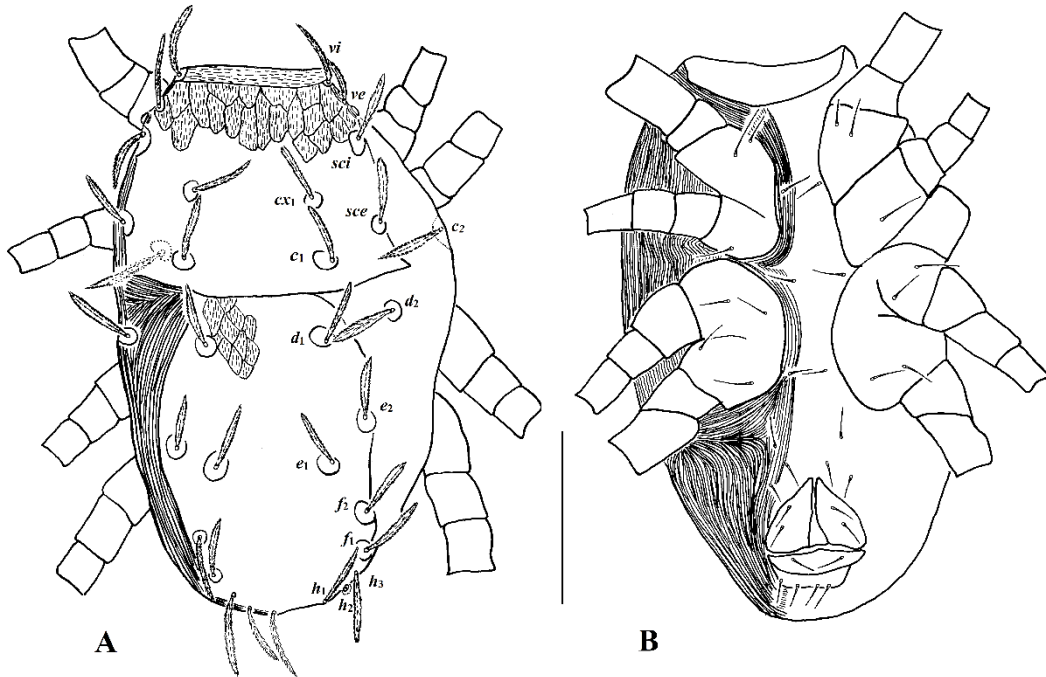
Vücut gnatozoma dâhil 316 (310-321) µm uzunluğunda, 147 (140-150) µm genişliğinde; Gnatozoma 86 (80-90) µm uzunluğunda ve 76 (70-82) µm genişliğindedir.

Dorsal kısım iki büyük plak ile kaplıdır ve üzeri tegmen ile aynı desene sahiptir. Gözler mevcuttur ve propodozomal plak üzerinde yanal kenarlarda karşılıklı olarak yerleşmiştir. Propodozomal plağın uzunluğu 104 (101-105), genişliği 142 (141-144) µm'dir. Propodozomal plakta yanlarda dört, orta kısımda iki çift kıl bulunur. Propodozomal plağın kıl uzunlukları 25 (24-29) µm arasında değişmektedir. Humeral kıl diğer propodozomal kıllar ile aynı şekle sahiptir. Histerozomal plağın uzunluğu 132 (130-135) µm, genişliği 136 (135-138) µm'dir. Histerozomal plakta sekiz çift kıl bulunur. Histerozomal plağın kıl uzunlukları 24 (21-27) µm arasında

değişmektedir. Sırt kılları nispeten uzun, uca doğru genişleyen yapıda ve dikenlidir. Bir çift kıl (d_2) ise çizgili integüment üzerinde yerleşmiştir (Bkz. Şekil 4.33a).

Karında çizgilenme mevcuttur. Karın plağı 1a, 3a, 4a ve 4c kıllarını taşır. Koksalar gruplaşmış halde olup I. ve II. koksalar III. ve IV. koksalarından ayrılmış durumdadır. Anogenital bölgede yedi çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan iki çifti aggenital, iki çifti genital ve üç çifti ise pseudanal kıl şeklindedir (Bkz. Şekil 4.33b).

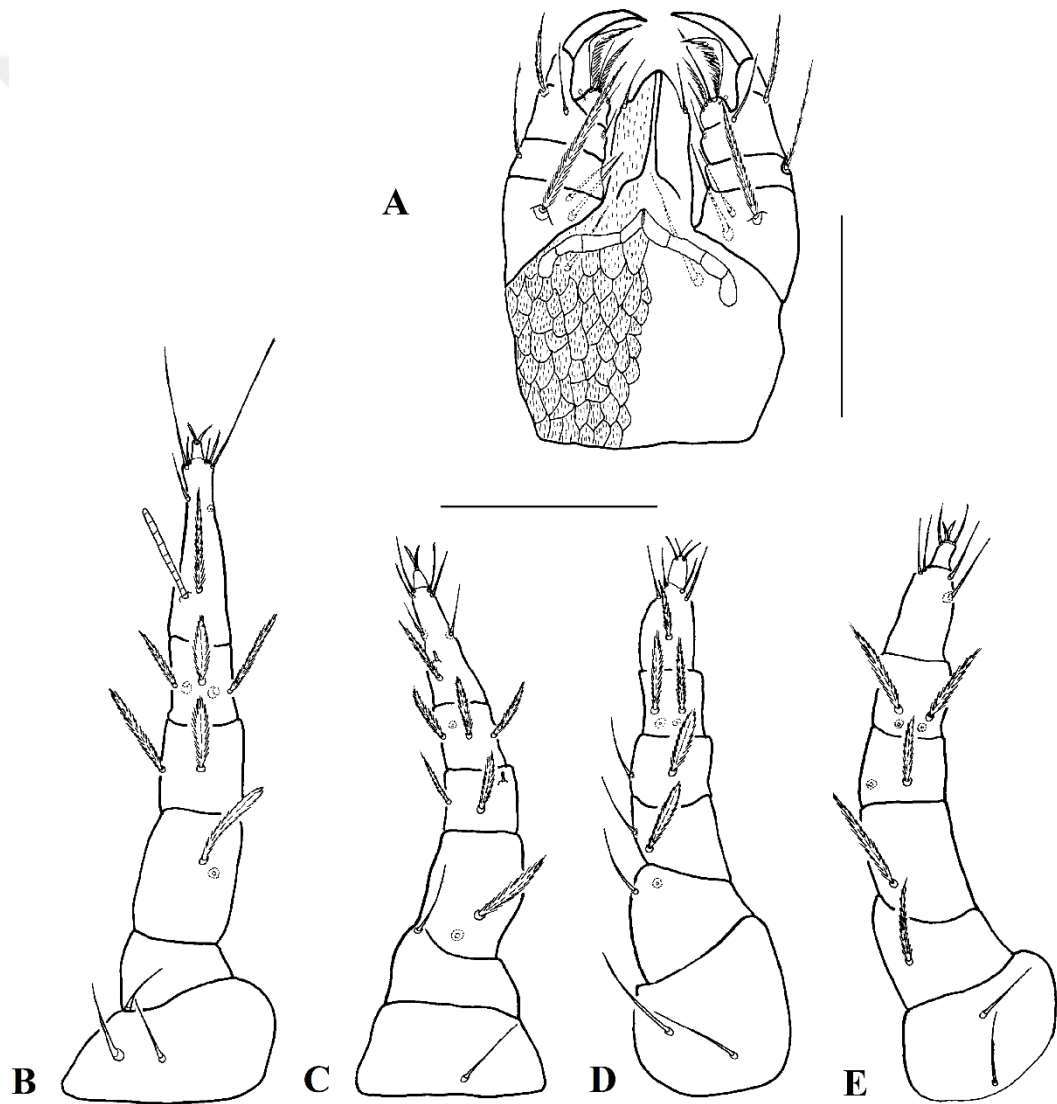
Rostrum kısa ve konik olup bir yanal ve bir de orta kısımda kıl bulundurur. Tegmen ve protegmen damarlanmıştır. Subkapitulum belirgin çizgilidir ve subkapitulum kılı uzun ve çatallanmıştır. Palpleri incedir. Palp uzunluğu 66 (62-71) μm 'dir. Palp tırnakları dişsizdir. Palp femuru üç kıl taşır. Femur kılları iğnemsisi ve bazı kısımları dikenlidir. Bu kıllar 27 (26-28) μm uzunluğundadır. Palp genusu 21 (18-24) μm uzunluğunda iğnemsisi ve dikenli kıla sahiptir. Vental kısmında ise aynı şekle sahip kısa bir kıl mevcuttur. Palp tibiyanlarında üç kıl bulunur. Tibiya kılları iğnemsisi ve dikenlidir. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi orak şeklinde olmak üzere dört kıl ve bir solenidiyon mevcuttur (Bkz. Şekil 4.34a).



Şekil 4.33. *Ker pintoriensis* (Dişi). a) Vücut üstten görünüm, b) Vücut alttan görünüm, ölçek 40 μm .

Bacaklar nispeten uzundur. Bacak uzunlukları sırasıyla; I. bacak 165 (160-168) μm , II. bacak 136 (130-141) μm , III. bacak 148 (145-150) μm ve IV. bacak 156 (150-160) μm 'dir. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-1, genu 2(k)-2-2-2, tibiya 5(ϕ)-4-4-4, tarsus 8(+1 ω)-7(+1 ω)-7-6 (Bkz. Şekil 4.34).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 5♀♀, büyükbaş hayvan gübresi, 40°35'39"K, 36°50'02"D, 285 m, 24 Temmuz 2007; Gürçeşme yakını, Niksar, Tokat, TÜRKİYE.



Şekil 4.34. *Ker pintoriensis* (Dişi). a) Gnathosoma, b) I. Bacak c) II. Bacak, d) III. Bacak, e) IV. Bacak, ölçek 40 μm .

Yayılışı: Filipinler (Corpuz-Raros, 1998, 2000).

Tartışma: *Ker* cinsine ait bireyler diğer keyletid türleri gibi ağaç kabuklarında, toprakta, bitki döküntülerinde bulunan akarlardır. Bu türler oldukça küçük, vücudunun dorsal kısmı ağsı şekillenmiş ve birbirine benzeyen kıl yapısına sahiptir (Corpuz-Raros, 1998). *Ker pintoriensis* sitilofor yüzeyinin ağsı ve çizgili desene sahip olması, sırt kıllarının uzun ve uca doğru genişleyen yapıda olması ve histerozomal plağın yanlarında yarıkların bulunmaması ile cinsin diğer türlerinden ayrılır.

Ker pintoriensis ilk olarak Corpus-Raros (1998) tarafından Filipinlerden verilmiş, daha sonra aynı yazar tarafından (2000) türün Filipinlerdeki varlığına tekrar değinilmiştir. Bugüne kadar tip yeri dışında kaydı bulunmayan türün ikinci kaydı bu çalışmada verilmektedir.

Cins: *Lepidocheyla* Volgin, 1963

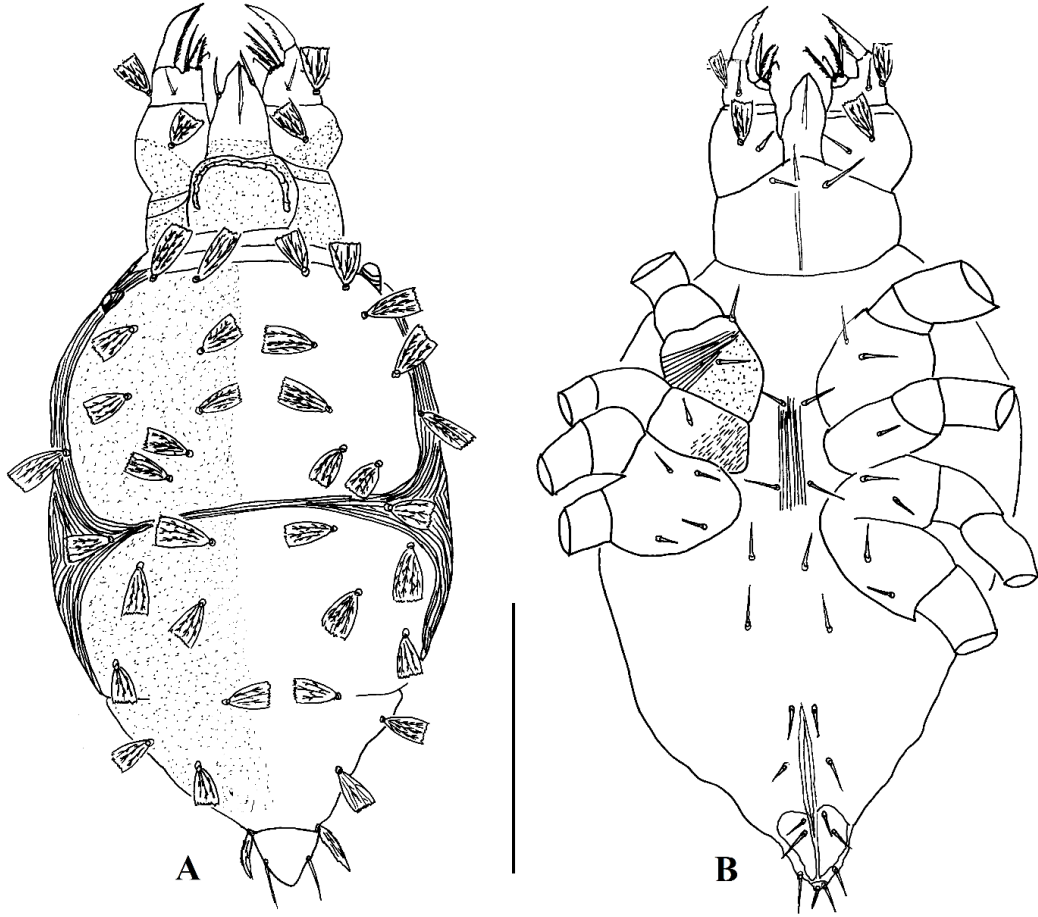
4.15. *Lepidocheyla gracilis* Volgin, 1963

Dişi (Bkz. Şekil 4.35, 4.36, 4.37 ve 4.38)

Vücut gnatozoma dâhil 329 µm uzunluğunda, 179 µm genişliğindedir; gnatozoma 77 µm uzunluğunda ve 85 µm genişliğindedir.

Dorsal kısım iki büyük plak ile kaplıdır ve üzeri tegmen ile aynı desene sahiptir. Gözler mevcuttur ve propodozoma plağının yan kenarlarına karşılıklı olarak yerleşmiştir. Sırt kılları nispeten geniş, yelpaze şeklindedir. Propodozoma plağının yanlarında ve merkezi kısmında dörder çift kıl bulunur. Humeral kıllar propodozoma plağının arka yan kısımlarında bulunur ve diğer propodozomal kıllar ile aynı şekle sahiptir. Propodozoma plağının kıl uzunlukları (20-25) µm arasında değişmektedir. Propodozoma plağının uzunluğu 109 µm, genişliği 126 µm'dir. Histerozoma plağı arka kısma doğru sivrilmiştir ve kısmen ikiye bölünmüş şekildedir. Histerozoma plağında uzunlukları (21-28) µm arasında değişen sekiz çift kıl bulunur. Bu kılların üç çifti merkezi, beş çifti yanal olarak yerleşmiştir. Bir

çift kıl ise orta yan kesimde çizgili integüment üzerinde bulunur. Histerozoma plağının uzunluğu 123 μm , genişliği 130 μm 'dir (Bkz. Şekil 4.35a, 4.36).

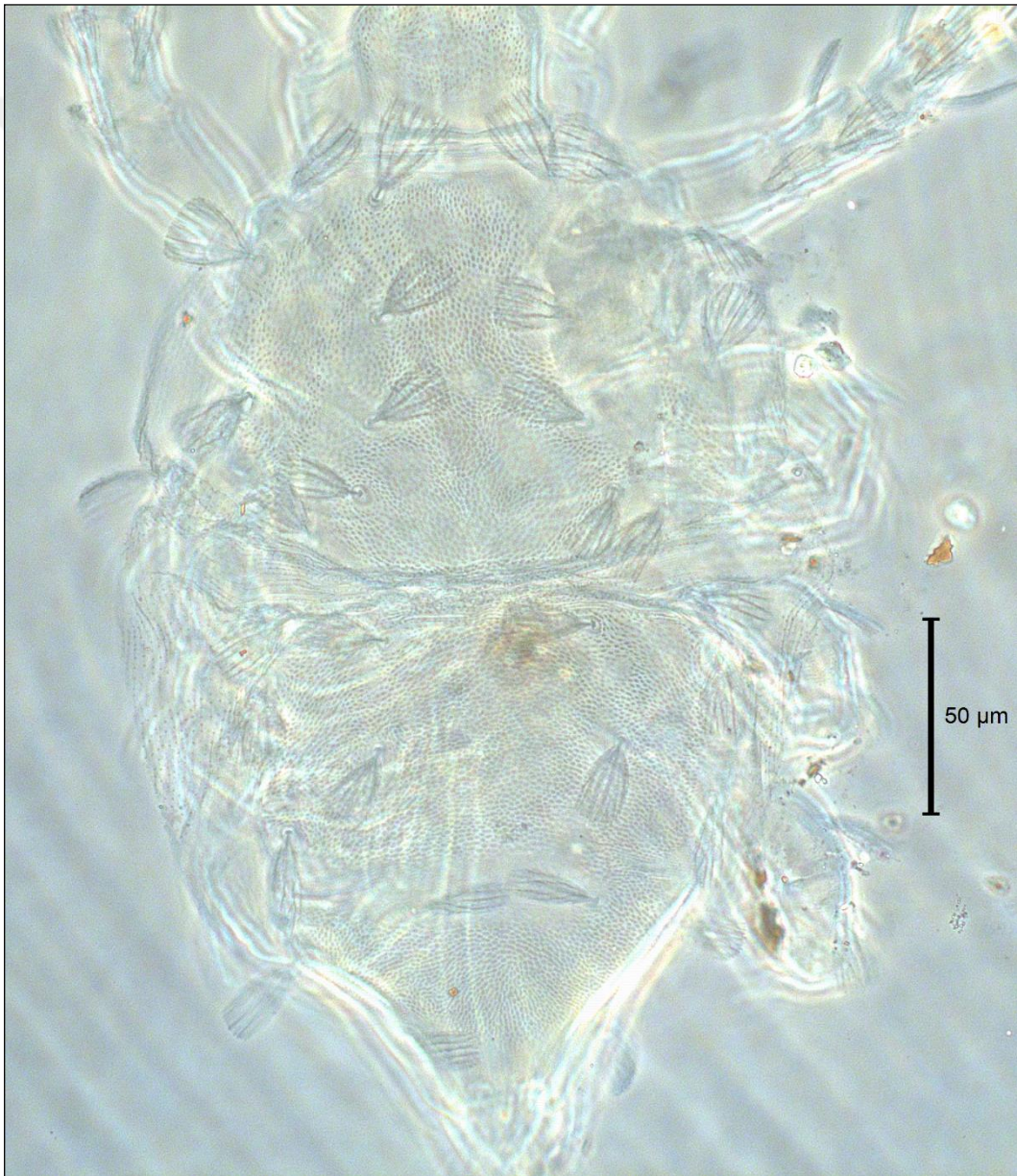


Şekil 4.35. *Lepidocheyla gracilis* (Dişi). a) Vücudun üstten görünüm, b) Vücudun alttan görünüm, ölçek 100 μm .

Karında koksaların kaide kısımları noktalanma gösterirken trokantere doğru çizgilenme mevcuttur. Karın kısmı çizgilenme göstermektedir ve 1a, 3a ve 4a kıllarını taşır. Bu kılların uzunlukları 1a 9, 3a 10 ve 4a 9 μm 'dir. 4a kılının hemen arkasında bir kıl çifti daha yer alır. Koksalar gruplaşmış halde olup I. ve II. koksalar III. ve IV. koksalarından ayrılmış durumdadır. Anogenital bölgede yedi çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan iki çifti aggenital, iki çiftigenital ve üç çifti ise pseudanal kıl şeklindedir (Bkz. Şekil 4.35b).

Rostrum kısa ve konik olup bir yanal ve bir de orta kısımda kıl bulundurur. Tegmen ve protegmen noktalıdır. Peritrem boyutları değişen dört parçalı bir şekilde yerleşmiştir. Subkapitulum kılları düz ve basit yapıdadır. Apodem, subkapitulumun

orta hattı üzerinde uzamış ve subkapitulum kılları arasında az çatallı bir yapıya sahiptir. Palp geniştir ve 77 μm uzunluğundadır. Palp tırnakları küçük dişlidir ve dişler oldukça küçüktür. Palp femuru üç kıl taşır. Palp genusunda dorsal ve ventral kısmında aynı şekle sahip birer kıl mevcuttur. Palp tibiaasında üç kıl bulunur. Palpin dorsal kısmındaki femur, genu ve tibiaasında bulunan kıllar yelpaze şeklinde ve uzunlukları birbirine yakın iken ventral kısımda basit ve düz kıllar mevcuttur. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi de orak şeklinde olmak üzere dört kıl ve bir solenidiyon mevcuttur (Bkz. Şekil 4.37).



Şekil 4.36. *Lepidocheylea gracilis* (Dişi). Vücudun üstten görünüm.



Şekil 4.37. *Lepidocheylea gracilis* (Dişi). Gnatozoma.

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 1 ♀, büyük baş hayvan gübresi, Gürçeşme yakını, Niksar, 40°35'39"K 36°50'02"D, 285 m, 24.07.2007; KELKİT VADİSİ, TÜRKİYE.

Yayılışı: Çin, Filipinler, İran, İsrail, Tacikistan ve Ukrayna (Volgin, 1963, 1969; Corpuz-Raros, 1988; Lin vd., 1998; Gerson vd., 1999; Fain ve Bochkov, 2001; Bochkov vd., 2005; Xia, 2010; Baradaran Anaraki vd., 2012; Khaleglabadian vd., 2015; Ardeshir, 2017; Salarzahi vd., 2018).



Şekil 4.38. *Lepidocheylea gracilis* (Dişi). Anogenital bölge.

Tartışma: *Lepidocheylea*'nın *L. gracilis* Volgin ve *L. caucasica* Volgin olmak üzere sadece iki türü bilinmektedir. Bu iki türün dışında ayrıca *Lepidocheylea*'nın cins seviyesinde Mısır, Irak ve İran'dan kaydı bulunmaktadır (Soliman, 1975; Mahmood, 2010; Ardeshtir, 2017).

Lepidocheylea gracilis ilk olarak Volgin (1963) tarafından Ukrayna'dan tanımlanmış, daha sonra türün birçok yerden kaydı verilmiştir (Corpuz-Raros, 1988; Lin vd., 1998; Fain ve Bochkov, 2001, Bochkov vd., 2005; Xia, 2010; Baradaran Anaraki vd., 2012; Khaleglabadian vd., 2015; Ardeshtir, 2017). Bu çalışmada *L. gracilis* Türkiye'den ilk defa tanımlanmıştır; bu aynı zamanda, Türkiye'den *Lepidocheylea* cinsinin ilk bildirimidir.

Türün tanımlamasında gözlerin bulunması, vücudun dorsal kısmının iki plakla örtülü olması genel bir ayrım sağlarken, histerozoma plağının arkaya doğru sivrilmesi türün belirgin bir özelliği olarak görülmektedir. Türkiye örneğinde propodozoma plağının merkezi kısmında dört çift kıl vardır, tip örneğinde ise

merkezi kıllar beş çifttir. Türkiye örneği diğer morfolojik özellikleri bakımından türün bilinen örnekleri ile uyum içindedir.

Lepidocheylea gracilis'e ait bireyler ilk olarak eski gübrede bulunmuştur (Volgin, 1963, 1969; Corpuz-Raros, 1988; Gerson vd., 1999). Filipin örnekleri döküntüden (Corpuz-Raros, 1988), Çin örnekleri topraktan (Lin vd., 1998), İran örnekleri gübre, depolanmış tahıl, değirmen tozu, glayöl ve safran soğanından (Bochkov vd., 2005; Baradaran Anaraki vd., 2012; Khaleghabadian vd., 2015; Ardeshtir, 2017), İsrail örnekleri bir kınkanatlıdan (Fain ve Bochkov, 2001) toplanmıştır. Türkiye örneği ise gübrede bulunmuş olup, cinsin diğer türüne ait tip örnekleri de gübrede bulunduğu (Volgin, 1978), bu yaşama alanının bu grup için daha uygun olduğu veya habitat tercihleri arasında olabileceği değerlendirilmiştir.

Cins: *Paracheyletia* Volgin, 1955

4.16. *Paracheyletia pyriformis* (Banks, 1904)

Dişi (Bkz. Şekil 4.39 ve 4.40)

Vücut gnatozoma dâhil 478 µm uzunluğunda, 216 µm genişliğindedir.

Vücudun üst yüzeyi propodozomal ve histerozomal olmak üzere iki büyük plak ile örtülüdür (Bkz. Şekil 4.39a). Propodozomal plağın uzunluğu 143, genişliği 188 µm'dir. Gözler propodozomal plağın her iki yanında ve ile *sci* kılları arasına yerleşmiştir. Propodozomal plak dört çift geniş ve yelpaze şeklinde yanal kıl ve yedi çift dentrite benzer dallanmış merkezi kıl taşımaktadır. Humeral kıllar propodozomal plağın yan kısımlarında, çizgili integüment üzerinde bulunur ve yelpaze şeklindedir. Histerozomal plağın uzunluğu 145, genişliği 140 µm'dir. Bu plakta propodozomal plaktaki gibi dört çift geniş ve yelpaze şeklinde yanal kıl ve yedi çift dentrit benzeri dallanmış merkezi kıl bulunmaktadır. Bu kılların uzunlukları ise propodozomal plak kılları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca plağın ön kenarında geniş ve yelpaze şeklinde bir çift kıl daha vardır. Suranal kıllar bir çift, yelpaze şeklinde ve histerozomal plağın arka kesiminde, çizgili integüment üzerinde yer alır. Sırt kıllarının uzunlukları ve aralarındaki mesafeler şu şekildedir: *vi* 34, ve 30, *sci* 31, *sce* 38, *c*₂ 39, *d*₁ 26, *d*₂ 27, *e*₂ 28, *f*₂ 29, *h*₁ 28, *h*₂ 27, *vi-vi* 81, *vi-*

ve 35, ve-ve 134, ve-sci 28, sci-sci 145, sci-sce 47, sce-sce 187, c₂-c₂ 198 d₁-d₁ 71, d₁-d₂ 43, d₂-d₂ 145, d₂-e₂ 73, e₂-e₂ 86, e₂-f₂ 28, f₂-f₂ 102, f₂-h₁ 37, h₁-h₁ 47, h₁-h₂ 12, h₂-h₂ 54 µm'dir.

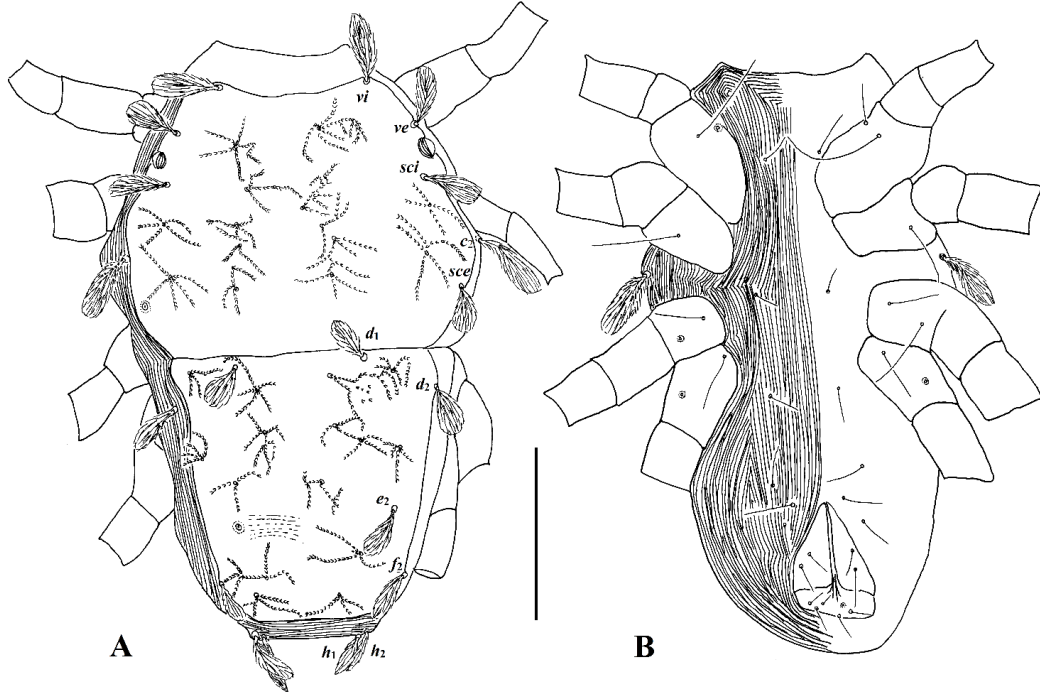
Karın çizgilidir ve 1a, 3a, 4a kıllarını taşır. Bu kıllar 1a 29, 3a 22, 4a 23 µm uzunluğundadır. I. ve II. koksalar bir, III. ve IV. koksalar da bir olacak şekilde gruplaşmıştır. Anogenital bölgede sekiz çift kıl mevcuttur. Bu kıllardan üç çifti aggenital (ag₁₋₃), iki çifti genital (g_{1,2}) ve üç çifti ise pseudanal kıl (ps₁₋₃) şeklindedir (Bkz. Şekil 4.39b).

Gnatozoma 132 µm uzunluğunda ve 93 µm genişliğindedir. Rostrum uzun yapıda olup bir yanal ve bir de alt kısımda kıl bulundurur. Tegmen kubbemsi ve yüzeyi çok sayıda granüllerle kaplıdır. Peritrem her iki tarafta 5 parçalı bir şekilde yerleşmiştir ve at nalı şeklindedir. Apodem, subkapitulumun orta hattı üzerinde uzamış ve subkapitulum kılları arasında az çatallı bir yapıya sahiptir. Subkapitulum kılı düz ve basit yapıdadır. Palp geniştir ve 146 µm uzunluğundadır. Palp tırnakları 10-11 dişlidir. Palp femuru dorsal kısımda bir çentikli, ventral kısımda iki düz kıl taşır. Palp genusunun dorsal ve ventral kısmında yelpaze şeklinde birer kıl mevcuttur. Palp tibiyaasında üç kıl bulunur ve bu kıllar dorsal ve ventral kısımda kalınlaşmış ve çentikli yapıdadır. Palp tarsusunda ikisi tarak ve ikisi de orak şeklinde olmak üzere dört kıl ile bir solenidiyon mevcuttur (Bkz. Şekil 4.40a).

Bacakların yüzeyleri çizgilenme göstermektedir. Tüm bacak tarsusları birer çift tırnak taşır fakat I. bacağın tırnakları diğerlerine göre oldukça küçüktür. Bacakların uzunlukları: I. bacak 258, II. bacak 191, III. bacak 214, IV. bacak 228 µm. Kılların bacak bölütlerine dağılımı şu şekildedir: koksa 2-1-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 2-2-2-1, genu 2(+κ)-2-2-2, tibiya 5(+1φ)-4(+1φ)-4-4, tarsus 7(+1ω)-7(+1ω)-7-7 (Şekil 4.40b).

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 1 ♀, çürümüş ceviz ağacı kütüğü, Ortaseki Köyü, Koyulhisar, 40°17'46K 37°43'04D, 630 m, 29.08.2008; KELKİT VADİSİ, TÜRKİYE.

Yayılışı: ABD, Almanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, İngiltere ve Rusya (Banks, 1904; Ewing, 1909; Baker, 1949; Volgin, 1969; Summers ve Price, 1970; Fain ve Bochkov, 2001; Bochkov ve Abromov, 2016; Khaustov, 2021).



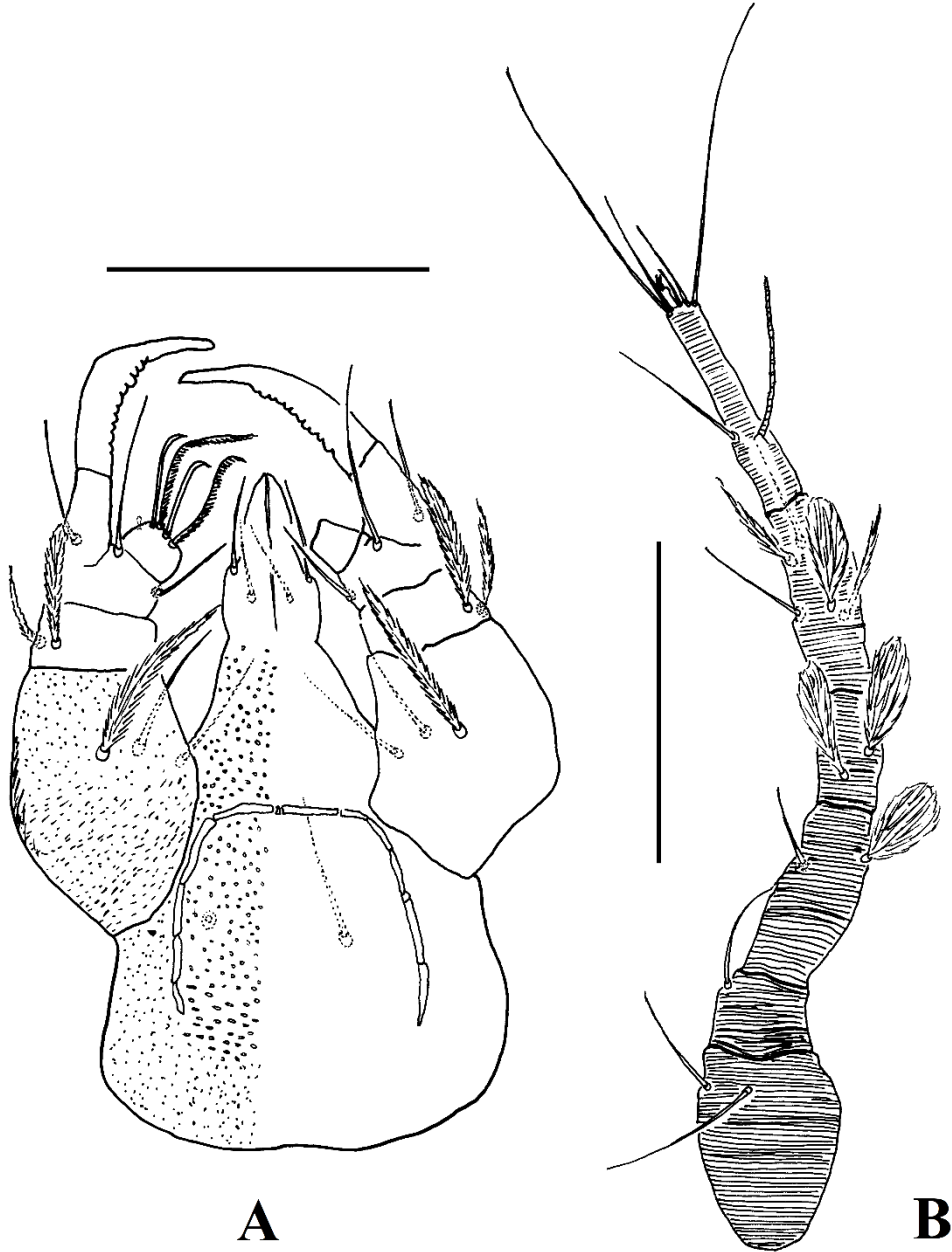
Şekil 4.39. *Paracheyletia pyriformis* (Dişi). a) Vücudun üstten görünümü, b) Vücudun alttan görünümü, ölçek 100 µm.

Tartışma: I. bacakdaki tırnakların diğerlerine göre daha küçük olması, gözlerin varlığı, propodozomal ve histerozomal plak üzerinde bulunan merkezi kılların dentrit şeklinde dallanmış olması *Paracheyletia* Volgin'nin ayırt edici özellikleri arasındadır.

Bu cins, Volgin (1955) tarafından *Paracheyletia assimilis* Volgin, 1955 tip türüne dayalı olarak kurulmuştur. Summers ve Price (1970) *P. assimilis*'i *P. pyriformis* (Banks, 1904)'e sinonim yaptığından *P. pyriformis*, durum gereği olarak (*ipso facto*) cinsin tip türü olmaktadır.

Bu cins içinde *P. hortensis* Volgin, 1969, *P. longipalpus* (Ewing, 1909), *P. samsinaki* Volgin, 1966 ve *P. recki* Volgin, 1966 olmak üzere tanımlanan dört tür daha bulunmaktadır. Bunlardan *P. hortensis*, *P. longipalpus* ve *P. samsinaki* türleri de bu türe sinonim edilmiştir (Baker, 1949; Summers ve Price, 1970; Fain ve

Bochkov, 2001). Dolayısıyla bu cins günümüzde *P. recki* Volgin ve *P. pyriformis* (Banks) olmak üzere geçerli iki türle temsil edilmektedir. Bu türler, merkezi kılların sayılarına göre birbirlerinden ayrılmaktadır. *P. pyriformis*'te histerozomal plak üzerinde bulunan merkezi kıllar yedi çift iken *P. recki*'de altı çifttir. Örneklerimiz morfolojik özellikleri bakımından türün daha önce verilen örnekleriyle uyum içindedir. Ülkemiz için *Paracheyletia* cinsi yeni kayıttır.



Şekil 4.40. *Paracheyletia pyriformis* (Dişi). a) Gnatozoma, ölçek 60 µm, b) I. Bacak, ölçek 100 µm.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kelkit Vadisi'nin keyletid akar faunasını tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmada, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenen 107T183 numaralı ve Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 11BAP18 numaralı projelerden elde edilen örnekler ve ayrıca Mayıs 2020 - Nisan 2021 tarihleri arasında yapılan arazi çalışmalarından elde edilen örnekler değerlendirilmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda 107T183 numaralı proje ile yapılan 950 örnekleme 25'inde keyletid akarlara rastlanmıştır. Bu örnekleme 25'inde yoğun olarak sırasıyla *Cheletomimus (H.) bregetovae* (Volgin), *Cheyletus cacahuamilpensis* Baker ve *Eucheyletia flabellifera* (Michael) türleri kaydedilmiştir. 11BAP18 numaralı projeden ise 308 örneklemeden 4'ünde keyletid akarlara rastlanmıştır. Yoğun olarak sırasıyla *Cheletomimus (H.) bregetovae* Volgin, *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw), *Cheyletus eruditus* (Schrank) türleri kaydedilmiştir. Bu örnekleme 157 örneklemeden 14'ünde keyletid akarlara rastlanmıştır ve sırasıyla *Cheletomimus (H.) bregetovae* Volgin, *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw) ve *Cheyletus eruditus* (Schrank) türleri yoğun olarak bulunmuştur. Bu çalışmada kullanılan örnekler daha önce yapılmış projelerin arazi çalışmalarından elde edilmiş ve örnekleme 25'inde çalışma konusu olan türlerin habitat alanlarına ağırlık verilmiştir. Bu yüzden yapılan örnekleme 25'inde farklı habitat tercihleri olan keyletid akar yoğunluğu fazla olmamıştır.

Çalışma sonucunda Kelkit Vadisi'nden Cheyletidae familyasına ait 16 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden; *Cheletomorpha bochkovi* **sp. nov.**, bilim dünyası için yenidir. *Cheletacarus raptor* Volgin, *Cheletomimus (H.) leytenensis* Corpuz-Raros, *Eucheyletia flabellifera* (Michael), *Eutogenes foxi* Baker, *Ker pintoriensis* Corpuz-Raros, *Lepidocheylea gracilis* Volgin ve *Paracheyletia pyriformis* (Banks) türleri ise Türkiye faunası için yeni kayıttır. *Acaropsella volgini* (Gerson), *Cheletogenes ornatus* (Canestri ve Fanzago), *Cheletomimus (H.) bregetovae* (Volgin),

Cheletomorpha lepidopterorum (Shaw), *Cheyletus cacahuamilpensis* Baker, *Cheyletus eruditus* (Schränk), *Columbicheyla macroflabellata* (Thewke ve Enns) ile *Hypopicheyla elongata* Volgin türleri Kelkit Vadisi'nden ilk defa kaydedilmiştir.

Teşhis edilen keyletid akarların bir kısmı dünyada ve ülkemizde daha önce bilinen türlerden oluşmaktadır. Çalışmayı değerli kılan, 1 yeni türün tanımının yapılmış olmasıdır. Çalışma kapsamında tespit edilen 13 cinsin 5'i (*Cheletacarus*, *Eucheyletia*, *Ker*, *Lepidocheyla*, *Paracheyletia*) ülkemiz ilk defa kaydedilmiştir. Bu çalışma ile 7 keyletid akar türü Türkiye akar faunasına kazandırılmıştır. Yapılan bu çalışma ve Türkiye'de daha önce keyletid akarlar üzerine yapılan sistematik ve faunistik çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, özel bir ekosistem özelliği taşıyan Kelkit Vadisi'nin bilim dünyasına ve ülkemize kazandırdığı yeni türler açısından zengin olduğu düşünülmektedir.

Tespit edilen bazı türlerin: *Cheletomimus* (H.) *bregetovae* (Volgin), *Cheletomimus* (H.) *leytensis* Corpuz Raros, *Cheletomorpha bochkovi* **sp. nov.**, *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw), *Cheyletus cacahuamilpensis* Baker, *Cheyletus eruditus* (Schränk), *Columbicheyla macroflabellata* (Thewke ve Enns), *Eucheyletia flabellifera* (Michael), *Eutogenes foxi* Baker örneklerine habitatta nispeten fazla rastlanılmıştır. Bu yüzden teşhis ve tanımları kolaylıkla yapılabilmektedir. Buna karşın bazı türlerin: *Acaropsella volgini* (Gerson), *Cheletacarus raptor* Volgin, *Cheletogenes ornatus* (Canestri ve Fanzago), *Hypopicheyla elongata* Volgin, *Ker pintoriensis* Corpuz-Raros, *Lepidocheyla gracilis* Volgin, *Paracheyletia pyriformis* (Banks) sadece bir örneği bulunabilmiş, başka örneklerini toplamak olamamıştır.

Çalışma kapsamında tespit edilen türlerin yalnızca birinde (*Cheletomorpha lepidopterorum*), erkek bireylere rastlanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde, çoğu türde erkek bireylere az rastlandığı saptanmıştır. Bunun nedenleri arasında, popülasyonda erkek bireylerin sayısının muhtemelen çok olması sayılabilir. Bu nedenle durumu aydınlatabilmek için uzun süreli ve kapsamlı çalışmalarla daha yoğun örnek eldesi gerekmektedir. Diğer taraftan, bu durum “erkeksiz çoğalma” olarak bilinen partenogenez ile de açıklanabilir. Zira

partenogenetik çoğalma akarlarda yaygındır. Ancak genellikle akarlarda arrhenetoky (erkek oluşumu) yaygındır, thelytoky (dişi oluşumu) ise daha az görülür (James, 1971; Mc Culloch and Owen, 2012; Doğan, 2012). Bazı akar gruplarında partenogenez üzerine çalışmalar olsa da (Bergman vd., 2018; Maraun vd., 2019) keyletid akarlarda mevcut bilgilerin yetersiz olduğu söylenebilir (Summers and Witt, 1973; De Moraes vd., 1989; Hubert vd., 2016; Lan vd., 2020). Bu nedenle, partenogenez düşüncesinin, ileride yapılacak çalışmalara dayalı olarak daha ayrıntılı irdelenmesi gerekmektedir.

Bu çalışma ile *Cheletomorpha lepidopterorum* Shaw türünün dişi ve erkek bireylerinde palp tibiya tırnağı üzerinde bulunan dişlerin sayısındaki varyasyonlar üzerinde durulmuştur. Ayrıca *Cheletomimus (H.) bregetovae* Volgin türünün diş bireylerinin propodozomal ve histerozomal plak üzerinde bulunan merkezi kıl sayılarındaki değişimleri tablo şeklinde (Bkz. Tablo 4.2) sunulmuştur.

Tez çalışması süresince elde edilen bilgiler ulusal ve uluslararası dergilerde yayımlanarak (Doğan vd., 2019c, Kabasakal ve Doğan, 2021b), ülkemizin bilimsel birikimine katkı sağlanmış olduğu söylenebilir. Ayrıca tez verilerinin bir kısmı bilimsel toplantılarda sunulurken (Kabasakal ve Doğan, 2019, 2020, 2021a, c) bilgi paylaşımı yapılmış, böylelikle uzmanlık bilgi ve becerilerin gelişimine imkân sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Abdelgayed, A.S., Negm, M.W., Eraky, S.A., Helal, T.Y. and Moussa, S.F.M. (2017) "Phytophagous and predatory mites inhabiting citrus trees in Assiut Governorate, Upper Egypt", *Assiut Jorunal of Agricultural Sciences*, 48 (1-1), 173-181.
- Adhikary, P., Chakraborty, P. and Gupta, S.K. (2018) "Life cycle of *Cheyletus fortis* Oudemans (Acari: Cheyletidae) at two temperature regimes under laboratory condition", *Annals. Entomology*, 36 (2), 1-5.
- Aheer, G.M., Akbar, S. and Chaudhri, W.M. (1991) "Two new species of genus *Acaropsis* (Acarina : Cheyletidae) from Pakistan", *Acarologia*, 32 (4), 335-340.
- Aheer, G.M., Akbar, S. and Chaudhri, W.M. (1992) "Three new species of the genus *Cheletogenes* Qudemans (Acarina: Cheyletidae) from Pakistan", *Acarologia*, 33 (1), 35-43.
- Aheer, G.M., Akbar, S. and Chaudhri, W.M. (1994) "The genus *Cheletomimus* (Acarina: Cheyletidae) from Pakistan 1. descriptions of three new species", *Acarologia*, 35 (4), 345-351.
- Aheer, G.M., Akbar, S. and Chaudhri, W.M. (1997) "New species of the genera *Cheletomorpha* and *Ker* (Acarina: Cheyletidae) from Pakistan", *Acarologia*, 38 (2), 117-121.
- Akbar, S., Rahi, M.S. and Chaudhri, W.M. (1988) "Three new mite species of the family Cheyletidae from Pakistan", *Florida Entomologist*, 71 (1), 1-7.
- Akdemir, C. ve Gürdal, H. (2004) "Kütahya'da ev tozu akarları", *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7, 28-40.
- Akdemir, C. ve Gürdal, H. (2005) "Kütahya'da Ev Tozu Akarları", *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29 (2), 110-115.

- Akpınar, D., Çobanoğlu, S. ve Öğreten, A. (2017) “Cheyletidae familyasının özellikleri ve biyolojik mücadelede kullanım olanakları”, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4 (1), 9-13.
- Akimov, I.A., Kolodochka L.A., Pavlitshenko P.G., Voitenko A.N., Ulczycki A.G., Vinnik E.N. and Pogrebnyak S.G. (1993) “Industrial orchard mite associations in Ukraine and their structural peculiarities”, *Vestnik Zoologii*, 6, 48-56.
- Al- Kubaisi, F.M.A. and Al- Dulaimi, S.I.H. (2020) “Dominance and frequency of mite species associated with poultry droppings”, *Iraqi Journal of Science*, 61 (7), 1603-1611.
- Al-Shammery, K.A. (2014) “Influence of feeding on three stored product pests on rearing of the predatory mite *Cheyletus malaccensis* (Acari: Cheyletidae) in Hail, Saudi Arabia”, *Life Science Journal*, 11 (5), 260-266.
- Ardeshtir, F. (2017) “Cheyletid mites (Acari: Trombidiformes) in stored grains in Iran”, *Persian Journal of Acarology*, 6 (1), 11-24.
- Ardeshtir, F., Khormali, S. and Khaleghizadeh, A. (2010) “ Mite of bird nests in Iran”, *19th Iranian Plant Protecion Congress*, 342.
- Arınç, K. (2006) “Türkiye’nin coğrafi bölgeleri”, *Mega Ofset Matbaası*, I.Cilt, Erzurum.
- Artigas, J.N. and Casanueva, M.E. (1983) “House dust mites from Chile (Acari)”, *Gayana Zoologia*, 47, 5-104.
- Aydın, N. ve Soran, H. (1987) “Trakya bölgesinde depolanmış buğday ve un fabrikalarında saptanan zararlılar, bulaşma oranları”. *I. Entomoloji Kongresi*, 13-16 Ekim 1987, İzmir, 717-726.
- Aykut, M. ve Yılmaz, H. (2010) “Muş’un Hasköy ilçesinde ev tozu akarlarının yayılımı”, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 34, 160-163.

- Ayyıldız, N. ve Taşdemir, A. (2019) “Türkçe akarolojik terimler hakkında bir değerlendirme”, *Avrasya Terim Dergisi*, 7 (2), 21-34.
- Ayyıldız, N., Per, S., Taşdemir, A., Urhan, R., Baran, Ş., Toluk, A. ve Koç, K. (2010) Yusufeli (Artvin)’den kaydedilmiş toprak akarları. *Geçmişten Geleceğe Yusufeli Sempozyumu*, 9-11 Haziran, 2010, Yusufeli, Artvin, Türkiye, Yusufeli Belediyesi Yayını, İstanbul, Türkiye, 279-293.
- Baharloo, M., Shishehbor, P., Mosadegh, M.S., Khanjani, M. and Meyer, S. (2006) “Faunistic study on prostigmatic soil mites in Ahvaz region”, *Proceeding of 17th Iranian Plant Protection Congress*, University of Tehran, Iran, p. 189.
- Baker, E.W. (1949) “A review of the mites of the family Cheyletidae in the United States National Museum”, *Proceeding of the United States National Museum*, 99 (3238), 267-320.
- Bal, D.A. ve Özbek, H.H. (2012) “Kelkit Vadisi makrokelit akarlarının (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae) sistematik yönden incelenmesi”, *Erzincan Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi 11BAP18, Erzincan*, 16.
- Banks, N. (1904) “A treatise on the acarina or mites”, *Proceeding of the United States National Museum*, 28, (1382), 17.
- Banks, N. (1908) “Fauna of New England”, *Boston Society of Natural History*, 7 (10), 1-20.
- Baradaran, Anaraki P., Arbabi, M., Joharchi, O., Rahimi, H. and Hoseini-Nia, A. (2012) “Identification of the mites associated with the corm of gladiolus and saffron in Khorasan Razavi and Markazi Provinces, Iran”, *20th Iranian Plant Protection Congress*, 2012, Shiraz, Iran, p. 516.
- Barros-Battesti, D.M., Bassini-Silva, R., Castro Jacinavicius, F., Rogério André, M., Ochoa, R., Vieira Ramos, R. and Marques Allegretti, S. (2020) “New record of *Cheyletiella parasitivorax* (Mégnin, 1878) (Trombidiformes:

- Cheyletidae) from Brazil with an illustrated key to species for the genus”, ***Brazilian Journal of Veterinary Parasitology***, 29 (2), 1-9.
- Bayram, S. ve Çobanoğlu, S. (2006) “Asigmata and Prostigmata (Acari) of bulbaceous ornamental plants in Ankara, Turkey”, ***Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica***, 41 (3-4), 367-381.
- Bayram, Ş. ve Çobanoğlu, S. (2007) “Mite fauna (Acari: Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata) of coniferous plants in Turkey”, ***Turkish Journal of Entomology***, 31 (4), 279-290.
- Bergmann, P., Laumann, M., Norton, R.A. and Heethoff, M. (2018) “Cytological evidence for automictic thelytoky in parthenogenetic oribatid mites (Acari, Oribatida): synaptonemal complexes confirm meiosis in *Archegozetes longisetosus*”, ***Acarologia***, 58 (1), 342-356.
- Bochkov, A.V. 2002. “Classification and phylogeny of mites of the superfamily Cheyletoidea (Acari: Prostigmata)”, ***Entomologicheskoe Obozrenie***, 81, 488-513. [Rusça]
- Bochkov, A.V. (2004) “Mites of the family Cheyletidae (Acari: Prostigmata): phylogeny, distribution, evolution and analysis of host-parasite relationships”, ***Parazitologiya***, 38 (2), 122–138. [Rusça]
- Bochkov A.V. (2009) “A review of mites of the parvorder Eleutherengona (Acariformes: Prostigmata) – permanent parasites of mammals”, ***Acarina***, supplement, 149 pp.
- Bochkov, A.V. and Abramov, V.V. (2016) “To fauna of the free-living Cheyletidae (Acariformes: Cheyletoidea) of the European part of Russia”, ***Systematic and Applied Acarology***, 21 (3), 335-346.
- Bochkov, A.V. and Fain, A. (2001) “Phylogeny and system of the Cheyletidae (Acari: Prostigmata) with special reference to their host-parasite associations”, Bulletin de l'Institut royal des sciences naturelles de Belgique, ***Entomologie***, 71, 5-36.

- Bochkov, A.V., Fain, A. and Dabert, J. (2002) "A revision of the genus *Cheletopsis* (Acari Cheyletidae)", *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 72, 5-26.
- Bochkov, A.V. and Galloway, T.D. (2001) "The parasitical cheyletoid mites (Acari: Cheyletoidea) associated with passeriform birds (Aves: Passeriformes) from Canada", *Canadian Journal of Zoology*, 79, 2014-2028.
- Bochkov, A.V., Hakimitabar, M. and Saboori, A. (2005) "A review of the Iranian Cheyletidae (Acari: Prostigmata)" *Belgian Journal of Entomology*, 7, 99-109.
- Bochkov, A.V. and Klimov, P.B. (2005) "Three new species of the predaceous Cheyletidae (Acari: Prostigmata) phoretic on insects", *Acarina*, 13 (1), 15-22.
- Bochkov, A.V. and Mironov, S.V. (1997) "On taxonomy of predatory mites of the genus *Neoeucheyla* Radford, 1950 and related genera (Acari: Cheyletidae)", *Acarina*, 5 (1-2), 73-78.
- Bochkov, A.V., Mironov, S.V. and Gorgol, V.T. (1994) "*Ornithocheyletia phylloscopi* sp. n. (Acariformes: Cheyletidae), new species of parasitic mites from the willow warbler", *Acarina*, 2 (1-2), 73-80.
- Bochkov, A.V., Mironov, S.V. and O'Connor, B.M. (2006) "Revision of the genus *Galagocheles* Fain (Acari: Cheyletidae) parasites of galagos (Primates: Galagonidae)", *Systematic Parasitology*, 63, 181-200.
- Bochkov, A.V. and O'Connor, B.M. (2003) "Two new species of the genus *Cheyletus* Latreille, 1796 (Acari: Cheyletidae) associated with Philippine vertebrates", *International Journal of Acarology*, 29, 327-330.
- Bochkov, A.V. and O'Connor, B.M. (2004) "Phylogeny, systematics and biology of mites of the genera *Chelacheles* and *Neochelacheles* (Acari: Cheyletidae)", *Invertebrate Systematics*, 18, 547-592.

- Bochkov, A.V. and O'Connor, B.M. (2010) “*Nidocheyletus kennedyae* n. gen, n. sp. (Prostigmata: Cheyletidae) from nests of passerine birds in Michigan, USA”, **International Journal of Acarology**, 36 (1), 59-71.
- Bochkov, A.V. and Otto, J.S. (2010) “Five new species of predaceous cheyletid mites (Acari: Cheyletidae)”, **Zootaxa**, 2727, 1-20.
- Bochkov A.V. and Skoracki M. (2011) “A new cheyletid mite *Metacheyletia ngaii* n.sp. (Acariformes: Cheyletidae) from quills of *Corythaixodes leucogaster* (Musophagidae) from Tanzania”, **Acarologia**, 51 (1), 93-97.
- Bochkov, A.V. and Skoracki, M. (2012) “New and poorly known predaceous cheyletids (Acariformes: Cheyletidae) from feather quills”, **International Journal of Acarology**, 38 (6), 486-496.
- Buosi, R., Feres, R.J.F., Oliveira, A.R., Lofego, A.C. and Hernandez, F.A. (2006) “Ácaros Plantícolas (Acari) da “Estação Ecológica de Paulo de Faria”, Estado de São Paulo, Brasil”, **Biota Neotropica**, 6 (1), 1-20. [İspanyolca]
- Canestri, G. and Fanzago, F. (1876) “*Atti della Societa Veneto-Trentina di Scienze Naturali*, 5, 99-111.
- Cebolla, R., Pekar, S. and Hubert, J. (2009) “Prey range of predatory mites *Cheyletus malaccensis* (Acari: Cheyletidae) its efficacy in the control of seven stored productpests”, **Biological Control**, 50, 1-6.
- Chirov, P.A. and Bochkov A.V. (1998) “*Ornithocheyletia mironovi* sp. n. (Acari: Cheyletidae), a new species of parasitic mite from the bank swallow from Kirghizia”, **Acarina**, 6 (1–2), 35-36.
- Corpuz-Raros, L. (1972) “Systematic studies of Philippine cheyletid mites”, I. Preliminary report of species mainly from Laguna. **The Philippine Entomologist**, 72, 247-271.
- Corpuz-Raros, L. A. (1988) “Systematic Studies of Philippine cheyletid mites (Acarina). V. New species and new records, with a note on the synonymy

- of *Tutacheyla* Corpuz-Raros. Philippne”, ***Journal of Science***, 117 (4), 413-427.
- Corpuz-Raros, L.A. (1998) “Twelve new species and one new record of Cheyletidae (Acari) from the Philippines”, ***International Journal of Acarology***, 24 (4), 259-290.
- Corpuz-Raros, L.A. (2000) “Guide to Philippine predatory mites: family Cheyletidae Leach”, ***University of The Philippines, Los Baños College, Museum Publications in Natural History***, 2, 80.
- Cotton, R.T. and Good, N.E. (1937) “Annotated list of the insects and mites associated with stored grain and cereal products, and of their arthropod parasites and predators”, ***Miscellaneous Publication United States Department of Agriculture***, 258, 1-81.
- Çakan, H., Güven, K., Ekim Çevik, F., Demirci, M. and Sarıbaş, S. (2015) Investigation of human DNA profiles in house dust mites: Implications in forensic acarology”, ***Romanian Society of Legal Medicine***, 23, 187-192.
- Çakmak, İ. and Çobanoğlu, S., (2012) “*Cheletomimus bakeri* (Ehara, 1962) (Acari: Cheyletidae) A new record for the Turkish fauna”, ***Türkiye Entomoloji Bülteni***, 2 (1), 49-52.
- Çoban, A. (2013) “Kelkit Vadisinde Nüfusun Dağılışı”, ***International Journal of Social Science***, 6 (2), 297-312.
- Çobanoğlu, S. (1996) “Edirne ilinde depolanmış ürünlerde saptanan zararlı ve yararlı Acarina türleri ve konukçuları”, ***Türkiye Entomoloji Dergisi***, 20 (3), 199-210.
- Çobanoğlu, S. (2008) “Mites (Acari) associated with stored apricots in Malatya, Elazığ and İzmir province of Turkey”, ***Turkish Journal of Entomology***, 32 (1), 3-20.

- Çobanoğlu, S., Cilbircioğlu, C. and Zabludovskaya, S.A. (2020) “New record of predatory mite (Prostigmata: Ereyetidae) with some cheyletid mites (Acari: Cheyletidae) from garlic agrosystems in Turkey”, **International Journal of Acarology**, 46 (2), 111-116.
- Delfinado, M.D. and Khaing-Fields, A.A. (1976) “Terrestrial mites of New York (Acarina). IV. Cheyletidae and Cheyletiellidae”, **New York Entomological Society**, 89, 189-196.
- De Moraes, G.J., Neto, R.S. and Pinto, H.C.S. (1989) “Morphology, biology and pesticide tolerance of *Chelotogenes ornatus* [Acari: Cheyletidae]”, **Entomophaga**, 34 (4), 477-484.
- Dik, B. (2012) “Türkiye’de ilk *Ornithocheyletia hallae* Smiley, 1970 (Acariformes: Actiniedida: Cheyletidae) olgusu ve *Pseudolynchia canariensis* (Mcquart, 1840) (Diptera: Pupipara: Hippoboscidae)’lerdeki yaygınlığı”, **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 36, 169-173.
- Dik, B. and Uslu, U. (2018) “Ectoparasites of hares (*Lepus europaeus* Pallas) in Konya Province, Turkey”, **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, 42, 65-72.
- Diumina, A.V. and Abramov, V.V. (2018) “Redescription of *Mexechesle virginiensis* male (Acariformes: Cheyletidae) from the European part of Russia”, **Acarina**, 26 (2), 213-217.
- Dizlek, H., Karagöz, M., Faraji, F. and Çakmak, İ. (2019) “Mites in dried figs of Turkey: diversity, species composition and density”, **Systematic and Applied Acarology**, 24 (6), 992–997.
- Doğan, S. (2012) “**Akaroloji Ders notları**”, Erzincan.
- Doğan, S. and Ayyıldız, N. (2004) “The first records of two cheyletid mites from Turkey: *Cheletomimus (Hemicheyletia) wellsii* (Baker, 1949) and *Hypopicheyla elongata* Volgin, 1969 (Acari: Cheyletidae)”, **Zootaxa**, 583, 1-4.

- Doğan, S., Bal, D.A., Sezek, F. ve Dönel, G. (2010) “Kelkit Vadisi’nin rafignatoid, Uropodid (Acari) ve psödoskopionidleri (Pseudoscorpionida) üzerine sistematik araştırmalar”, **TUBİTAK 107T183, Erzurum**, 312.
- Doğan, S., Jalaieian, M. and Kamali, H. (2011) “New records of two cheyletid mites (Acari:Cheyletidae) from Iran”, **Turkish Journal of Zoology**, 35 (5), 781-782.
- Doğan, S., Doğan, S. and Erman, O. (2019a) “*Eutogenes frater* Volgin (Acari, Cheyletidae): A new member of the acarofauna in Turkey”, **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi**, 6 (4), 685-695.
- Doğan, S., Doğan, S. and Kabasakal, B. (2019b) “New occurrence of the mite genus *Columbicheyla* Thewke and Enns (Acari, Cheyletidae) in Turkey”, **Acarological Studies**, 1 (1), 48-50.
- Doğan, S., Kabasakal, B. and Doğan, S. (2019c) “A long-legged mite species from Turkey: *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw) (Acari: Cheyletidae)”, **Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 12 (1), 136-147.
- Dönel, G. (2010) “Kelkit Vadisi (Türkiye) Rafignatoid Akarlarının (Acari, Actinedida) Sistematik Yönden İncelenmesi Ve Mikrofungus Florasının Belirlenmesi”, Doktora Tezi, **Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Erzurum, 357.
- Dönel, G. and Doğan, S. (2011a) “The stigmaeid mites (Acari: Stigmaeidae) of Kelkit Valley (Turkey)”, **Zootaxa**, 2942 (1), 1-56.
- Dönel, G. and Doğan, S. (2011b) “A systematic investigation on cryptognathid mites (Acari: Cryptognathidae) of Kelkit Valley (Turkey)”, **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 35 (2), 361-380.
- Dönel, G. ve Doğan, S. (2013) “Predatör bir akar olan *Zetzellia mali* (Ewing) (Acari: Stigmaeidae)’nin Kelkit Vadisi’nden ilk kaydı”, **Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 6 (2), 157-163.

- Dursun, A. (2009) “Kelkit Vadisi (Türkiye) Alydidae, Rhopalidae ve Stenocephalidae (Heteroptera: Coreoidea) türleri üzerine araştırmalar”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 33 (3), 205-215.
- Dursun, A. ve Fent, M. (2011) “Kelkit Vadisi Sciocorini Amyot & Serville, 1843 ve Strachiini Mulsant & Rey, 1866 (Hemiptera: Pentatomidae: Pentatominae) faunası üzerine çalışmalar”, *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 1 (3), 181-188.
- Düzgüneş, Z. (1963) “Türkiye’de yeni bulunan akarlar”, *Bitki Koruma Bülteni*, 3, 237-246.
- El-Kady, G.A., Salman, T.A., Abbas, M.K. and El-Sharabasy, H. M. (2017) “Incidence and description of in mites (Acari) associated with date palm trees in Ismlia Governorate, Egypt”, *Journal Agricultural Research*, 95 (1), 107-111.
- Eliopoulos, P.A. and Papadoulis, G.T. (2001) “New records of mites (Acari: Cheyletidae) from stored products with description of a new species in Greece”, *International Journal of Acarology*, 27, 29-33.
- Eliopoulos, P.A., Athanassiou, C.G., Palyvos, N.E., Stathas, G.J. and Buchelos, T.H. (2018) “Dominance and frequency predatory mites in stored product in Greece”, *Proceeding of the 8th International Working Conference on Stored Product Protection*, 22-26 July 2002, United Kingdom. 258-262.
- Emekçi, M. ve Toros, S. (1999) “Depolanmış hububat akarları üzerinde araştırmalar”, *Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu*, Konya, p. 483-490.
- Emre, S., Yağlı, S., Metin, A., Kılıçarslan, A., Demir ve Pektaş S. (2011) “*Şeyletiella dermatiti*”, *Türkderm*, 45, 213-215.
- Erlar, F., Tunç, I. (2001) “A survey (1992-1996) of natural enemies of Diaspididae species in Antalya, Turkey”, *Phytoparasitica*, 29 (4), 299-305.

- Erman, O., Ayyıldız, N., Özkan, M. and Doğan, S. (2007) "Checklist of the mites (Arachnida: Acari) of Turkey", Second supplement, *Zootaxa* 1532, 1–21.
- Ewing, H.E. (1909) "North American Acarina", *Transactions of the Academy of Sciences of Saint Louis*, 18, 53-77.
- Ewing, H.E. (1912) "The life history and habits of *Cheyletus seminivorus* Packard", *Journal of Economic Entomology*, 5, 416-420.
- Fain, A. (1979) "Acariens du genre *Cheyletus* (Prostigmata: Cheyletidae) recoltés dans la region Afrotropicale", *International Journal of Acarology*, 5 (4), 275-284.
- Fain, A. (1980) "Observations on cheyletid mites parasitic on mammals (Acari, Cheyletidae And Cheyletiellidae)", *Acarologia*, 21 (3-4), 408-422.
- Fain, A. (1981) "Revision of the genus *Ornithocheyletia* Volgin, 1964 (Acari: Cheyletidae)", *Systematic Parasitology*, 2, 181-205.
- Fain, A. (1982) "Three new species of *Cheyletus* from Afrotropical Region and Madagascar (Acari, Cheyletidae)", *Revue de Zoologie Africaine*, 96, 79-89.
- Fain, A. and Bochkov, A.V. (2001a) "A review of some genera of cheyletid mites (Acari: Prostigmata) with description of new species", *Acarina*, 9, 47-95.
- Fain, A. and Bochkov, A.V. (2001b) "A review of the genus *Cheyletus* Latreille (Acari: Cheyletidae)", *Entomologie*, 71, 83-114.
- Fain, A., Bochkov, A. V. and Corpuz-Raros, L. A. (2002) "A revision of *Hemicheyletia* generic group (Acari: Cheyletidae)", *Entomologie*, 72, 27-66.
- Fain, A. and Nadchatram, M. (1980) "Cheyletid parasites or commensals in Malaysia (Acari, Cheyletidae)", *International Journal of Acarology*, 6 (3), 191-200.

- Feldman-Muhsam, B., Mumcuoğlu, Y. and Osterovich, T. (1985) "A survey of house dust mites (Acari: Pyroglyphidae and Cheyletidae) in Israel", *Journal of Medical Entomology*, 22 (6), 663-669.
- Franjola, R. and Malonnek, M. (1995) "Acaros del polvo de habitaciones de la ciudad de Valdivia, Chile", *Buletin Chileno de Parasitologia*, 50 (1-2), 16-20.
- Fuangarworn, M. and Lekprayoon, C. (2010) "Two new species of cheyletid mites (Acari: Prostigmata) from Thailand", *Zootaxa*, 2494, 59-68.
- Genç, H. ve Özar, A.İ. (1986) "İzmir ilinde ambarlanmış ürünlerde bulunan akarlar üzerinde ön çalışmalar", *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 10 (3), 175-183.
- Gerson, U. (1967) "Some cheyletid and pseudocheyletid mites from Israel", *Acarologia*, 9 (2), 359-369.
- Gerson, U. (1994) "The Australian Cheyletidae (Acari: Prostigmata)", *Invertebrate Taxonomy*, 8, 435-437.
- Gerson, U., Fain, A. and Smiley, R.L. (1999) "Further observations on the Cheyletidae (Acari) with a key to the genera of the Cheyletinae and a list of all known species in the family", *Bulletin de L'institut Royales Sciences Naturelles de Belgique, Entomologie*, 69, 35-86.
- Grandjean, F. (1944) "Observations Sur les Acariens de la Famille des Stigmaeidae". *Archives des Sciences Physiques et Naturelles*, 26, 103-131.
- Gupta, S.K. (2002) "Monograph on plant inhabiting predatory mites of India", *Zoological Survey of India*, 19 (2), 1-183.
- Gupta, S.K. and Paul, K. (1985) "Some mites associated with birds' nests in West Bengal, with descriptions of eleven new species", *Bulletin of the Zoological Survey of India*, 7 (1), 1-23.

- Gülmez, Y., Can, İ. ve Çubuk, F.T. (2015) “Kelkit Vadisi Sphecidae ve Crabronidae (Insecta: Hymenoptera) faunası üzerine bir çalışma”, **12. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi**, Muğla, 461.
- Gültekin, N. ve Özkan, M. (1999) “Erzurum ili merkezinde depolanan ürünlerde saptanan akarlar üzerinde araştırmalar”, **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 23, 289-303.
- Hadad Irani-Nejad K., Hajiganbar H.R. and Talebi Chaichi P. (2005) “An introduction of the Prostigmatic mites in sugarbeet fields in miandoab plain”, **Iranian Journal of Agricultural Science**, 36 (1), 247-262.
- Hajizadeh, J., Noei, J., Salehi, L. and Ostovan, H. (2011) “Cheyletid mites associated with stored rice in Iran; the first record of *Chelacheles strabismus* from Iran and a key for their identification”, **Journal of Entomological Society of Iran**, 30 (2), 85-88.
- Haitlinger, R. (1982) “Acarina (Myobiidae, Cheyletidae, Pygmephoridae, Trombiculidae, Dermanyssidae) new and rare in fauna of Poland”, **Wiadomości Parazytologiczne**, 28 (3-4), 435-444. [Lehçe]
- Halliday, B., Kamran, M. and Bashir, M.H. (2018) “Checklist of the mites of Pakistan”, **Zootaxa**, 4464 (1), 1-178.
- Horn, T.B., Granich, J., Körbes, J.H., Da Silva, G.L. and Ferla, N.J. (2018) “Mite fauna (Acari) associated with the poultry industry in different laying hen management systems in Southern Brazil: a species key”, **Acarologia**, 58 (1), 140-158.
- Hubert, J., Stejskal, V., Athanassiou, C.G. and Throne, J.E. (2018) “Health hazards associated with arthropod infestation of stored products”, **Annual Review of Entomology**, 63, 553-573.
- Hubert, J., Stejskal, V., Nesvorna, M., Aulicky, R., Kopecky, J. and Erban, T. (2016) “Differences in the bacterial community of laboratory and wild populations of the predatory mite *Cheyletus eruditus* (Acarina:

- Cheyletidae) and bacteria transmission from its prey *Acarus siro* (Acari: Acaridae)", ***Journal of Economic Entomology***, 1–8.
- James, H.O. (1971) "Parthenogenesis in mites and ticks (Arachnida: Acari)", ***American Zoologist***, 11, 283-299.
- Jeffrey, I.G. and Campbell, J.B. (1975) "A new species of *Hemicheyletia* (Acarina: Cheyletidae)", ***Journal of Stored Product Research***, 11, 103-105.
- Kabasakal, B. and Doğan, S. (2019) "New occurrence of the mite genus *Lepidocheyla* Volgin (Acari: Cheyletidae) in Turkey, ***2nd International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences***, 28-29 Haziran 2019, Ankara, Türkiye, 1477-1488. (Sözlü Sunum)
- Kabasakal, B. ve Doğan, S. (2020) "*Cheletomimus* (*Hemicheyletia*) *bregetovae* (Volgin) (Acari: Cheyletidae) türünün dışı bireylerinin merkezi kıllarında görülen sayısal varyasyonlar", ***3rd International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences***, 19-20 Mart 2020, Ankara, Türkiye. (Sözlü Sunum)
- Kabasakal, B. ve Doğan, S. (2021a) "*Cheletomimus* (*Hemicheyletia*) *leytensis* Corpuz-Raros akar türünün (Acari: Cheyletidae) ikinci ülke kaydı", ***4 th Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi***, 20-22 Mayıs 2021, Aydın, Türkiye, 214. (Sözlü Sunum)
- Kabasakal, B. and Doğan, S. (2021b) "Description of a new species and first records of five species of the family Cheyletidae (Acari: Trombidiformes) from Turkey", ***Systematic and Applied Acarology***, 26, (baskıda).
- Kabasakal, B. ve Doğan, S. (2021c) "Kelkit Vadisi'nden *Cheyletus cacahuamilpensis* (Acari: Cheyletidae) için yeni lokalite kaydı", ***4th Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi***, 20-22 Mayıs 2021, Aydın, Türkiye, 48–49. (Poster Sunum)

- Kalpakhoglu, A.F., Emekci, M., Ferizli, A.G. and Mısırlıgil Z. (1997) House dust mite fauna in Turkey. *Journal of Investigational Allergology Clinical Immunology*, 7 (6), 578–582.
- Kamran, M., Saeed Khan, B. and Nazir, Z. (2005) “A new predatory mite species of the genus *Hemicheyletia* (Cheyletidae: Acarina) from Punjab, Pakistan”, *Pakistan Journal of Agricultural Science*, 42 (3-4), 52-54.
- Karaer, F. (1999) “The woody vegetation of the Kelkit Valley”, *Turkish Journal of Botany*, 25, 195–237.
- Kaymakçı, S. (2013) “Eskiçağda Kelkit Vadisi (Lykos)”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Tarih Anabilim Dalı, Eskiçağ Tarihi Bilim Dalı, Konya.
- Kazemi, S. and Paktinat-Saeij, S. (2020) “First record of *Samsinakia trilobitus* (Prostigmata, Cheyletidae) from Iran”, *Persian Journal of Acarology*, 10 (1), 107-110.
- Keh, B., Lane, R.S. and Shachter, S.P. (1987) “*Cheyletiella blakei*, an ectoparasite of cats, as cause of cryptic arthropod infestations affecting humans”, *The Western Journal of Medicine*, 146, 192-194.
- Kethley, J. (1990) “Acariformes, Prostigmata”, In: *Soil biology guide*, Dindal, D.L. (Ed.), Wiley, New York, 667-756.
- Khaleghabadian, Z., Sadeghi Namghi, H., Ardeshtir, F., Nemati, A. and Hatefi, S. (2015) “Fauna of predatory mesostigmat and prostigmat mites of (Acari: Mesostigmata, Trombidiformes) associated with stored food products in Mashhad, Iran”, *Journal of Plant Production*, 28 (4), 555-564 [Farsça].
- Khaustov, A.A. (2021) “Review of free-living predatory cheyletid mites (Acari: Cheyletidae) of Western Siberia, Russia”, *Systematic and Applied Acarology*, 26 (1), 199-239.

- Kivganov, D.A. and Bochkov, A.V. (1994) "A new mite species of the genus *Cheletopsis* (Acari, Cheyletidae)", **Vestnik Zoologii**, 2, 39-43. [Rusça]
- Koç, K. (1998) "A new record of *Acaropsella volgini* (Acari: Prostigmata, Cheyletidae) for the fauna of Turkey", **Turkish Journal of Zoology**, 22, 195-197.
- Koç, K. (2011) "Three new records of cheyletid mites from Turkey (Acari: Cheyletidae)", **Zoology in the Middle East**, 52 (1), 126-128.
- Koç, K. and Ayyıldız, N. (1995) "A new species of *Microcheyla* Volgin from Turkey (Acarina: Cheyletidae)", **Genus**, 6, 225-228.
- Koç, K. ve Ayyıldız, N. (1996) "Türkiye faunası için iki yeni keyletid (Acari, Prostigmata, Cheyletidae) türü". **Turkish Journal of Zoology**, 20, 215-221.
- Korkmaz, U.F. ve Gökpınar, S. (2018) "Kedilerde Cheyletiellosis ve selamektin damla ile sağaltımı", **Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, 15 (3), 276-278.
- Krantz, G.W. and Walter, D.E. (2009) "A manual of acarology", **Texas Tech University Press**, s.807.
- Kumral, N.A. (2005) "Bursa ilinde ılıman iklim meyvelerinde bulunan zararlı ve doğal düşman akarların saptanması ve *Panonychus ulmi* (Koch)'nin bazı pestisitlere karşı duyarlılığı üzerinde araştırmalar", Doktora Tezi, **Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Bursa, 157.
- Kumral, N.A. and Çobanoğlu, S. (2015) "Köpek üzümü bitkilerinin (Solanaceae) zararlı veya avcı akarlar için barınak bitki olma potansiyelleri", **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 39 (1), 91-108.
- Kumral, N.A. and Kovancı, B. (2007) "The diversity and abundance of mites in agrochemical-free and conventional deciduous fruit orchards of Bursa", **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 31 (2), 83-95.

- Kůrka, A. (2005) “České názvy živočichů VI. Pavoukovci (Arachnida). II. roztoči (Acari)”, National Museum (Zoology Department), Prag, Çek Cumhuriyeti. (<https://www.biolib.cz/en/reference/id510/> adresinde eserin sadece künyesine ulaşlmıştır.)
- Kuznetsov, N.N. and Petrov, V.M. (1984) “Predatory mites of Baltic States”, **Zinatne, Riga**, 143 [Rusça]
- Lan, Y., Feng, S., Xia, L., Li, Z., Cao, Y., Stejskal, V., Aulicky, R. and Wu, Y. (2020) “The first complete mitochondrial genome of *Cheyletus malaccensis* (Acari: Cheyletidae): gene rearrangement”, **Systematic and Applied Acarology**, 25 (8), 1433-1443.
- Lawrence, R.F. (1954) “The known African species of Cheyletidae and Pseudocheylidae (Acari, Prostigmata)”, **Annals of the Natal Museum**, 13 (1), 65-77.
- Lin, J.Z. and Zhang, Y.X. (1997) “Three new species and a new record of Cheyletinae from Fujian (Acari: Cheyletidae)”, **Wuyi Science Journal**, 13, 131-138.
- Lin, J.-Z. and Zhang, Y.-X. (2000) “Cheyletoidea”, **Insect fauna of Fujian, Fujian Science and Technology Press**, 184-197. [Çince]
- Lin, J.-Z., Zhang, Y.-X. and Yang, M. (1997) Two new records of Cheyletinae from China (Acari: Cheyletidae)”, **Acta Zootaxonomica Sinica**, 25 (4), 367 [Çince].
- Lin, J.Z., Zhang, Y.X. and Yang, M. (1998) Two new records of the Cheyletinae from China (Acari: Cheyletidae)”, **Acta Zootaxonomica Sinica**, 23 (3), 336 [Çince].
- Lucza, Z., Ripka, G. and Saly, K.R. (1996) “Data to the Cheyletidae (Acari: Prostigmata) fauna of Hungary”, **Folia Entomologica Hungarica**, 57, 105-108.

- Lung-Shu, L. (1984) "Stored grain mites in China: their distribution and effects"., Griffiths, D.A., C.E. Bowman (eds), **Acarology**, 6 (2), 1002-1005.
- Madanlar, N. (1991) "İzmir İlinde Turunçgillerde Bulunan Acarina Türleri ve Popülasyon Yoğunluklarının Tespiti Üzerine Araştırmalar", Doktora Tezi, **Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, İzmir, 258,
- Mahmood, S. H. (2010)" New species of *Cheletonella* (Acari: Cheyletidae) with check list of cheyletid mites from middle Iraq", **XIII. International Congress of Acarology**, 23-27 Ağustos, 2010, Recife-PE; Brezilya, s. 139.
- Maraun, M., Caruso, T., Hense, J., Lehmitz, R., Mumladze, L., Murvanidze, M., Nae, I., Schulz, J., Seniczak, A. and Scheu, S. (2020) "Parthenogenetic vs. sexual reproduction in oribatid mite communities", **Ecology and Evolution**, 9, 7324–7332.
- Mc Culloch, J. and Owen, J.P. (2012) "Arrhenotoky and oedipal mating in the northern fowl mite (*Ornithonyssus sylviarum*) (Acari: Gamasida: Macronyssidae)", **Parasites and Vectors**, 5 (1), 281- 286.
- Mcgregor, E.A. (1956) "The mites of citrus trees in southern California" **Memory of the Society of California Academia of Sciences**, 3, 1-24.
- Mertins, J.W. and Bochkov, A.V. (2014) "Key to species of the genus *Neochyletiella* (Acariformes: Cheyletidae), with description of a new species", **Journal of Medical Entomology**, 51 (6), 1116-1121.
- Mesbah, A.E. (2016) "Efficiency of two predatory mites *Amblyseius swirskii* and *Cheletogenes ornatus* early release in controlling the two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch on soybean plants in Sharkia Governorate", **Journal of Plant Protection and Pathology**, 7 (12), 837-843.
- Metwalley, K.M., El-Naggar, M.E., Abou Senna, F.M., Atwa, W.A. and Mahgoub, Z.M. (2015) "Biology of the predaceous mite *Cheyletus eruditus* (Schrank) (Acari: Cheyletidae) when fed on the astigmatid mite *Acarus siro*

- (Oudemans) at different temperatures”, *Journal of Plant Protection and Pathology*, 6 (7), 1019-1027.
- Michael, A.D. (1878) “On a species of *Acarus* of the genus *Cheyletus*, believed to be new” *Translated. Royal. Microscopical. Society*, 1 (3), 133-138.
- Miman, Ö. and Dik, B. (2017) “First report of cheyletiellosis due to the skin mite *Cheyletiella parasitivorax* Megnin, 1878 in a human in Turkey”. *Elyns Journal of Microbes*, 2 (1), 1-3.
- Mohamed, M.I., Zaher, M.A. and Hassan, M.F. (1982) “Observations on *Cheyletus cacahuamilpensis*, a predator of the Tenuipalpid mite *Dolichotetranychus floridanus*”, *Entomophaga*, 27 (3), 343-348.
- Moraes, G.J., Neto, R.S. and Pinto, H.C.S. (1989) “Morphology, biology and pesticide tolerance of *Cheletogenes ornatus* (Acari: Cheyletidae)”, *Entomophaga*, 34 (4), 477-484.
- Naik, L.L., Tripathi, P.S.M., Mishra, P.K. and Bharti, S.K. (2010) “Characterisation of coalmining area-specific house dust mite bio-allergens in the environment of Jharia coaldields”, *Environmental Science an Indian Journal*, 5 (2), 138-147.
- Navajas, M., Migeon, A., Estrada-Peña, A., Mailleux, A.C., Servigne, P. and Petanović, R. (2010) “Mites and ticks (Acari)”, *BioRisk*, 4 (1), 149–192.
- Negm, M.W. and Mesbah, A.E. (2014) “Review of the family Cheyletidae (Acari: Trombidiformes: Cheyletoidea) of Egypt”, *International Journal of Acarology*, 40 (5), 390-396.
- Olivier, P.A.S. and Theron, P.D. (1988) “A new species of *Eutogenes* Baker, 1949 (Acari: Cheyletidae) from South Africa”, *Phytophylactica*, 20, 253-256.
- Oudemans, A.C. (1906) “Revision des Cheletines. *Memoires de la societe Zoologique de France*, 19, 36-218. [Fransızca]

- Özbek, H.H. (2013) “Kelkit Vadisi’nin Makrokelid (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae) Akarlarının Sistemik Yönden İncelenmesi”, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 135.
- Özbek, H.H. ve Bal, D.A. (2012) “Kelkit Vadisi’nden Türkiye faunası için yeni iki makrokelid türü (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae)”, *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5 (2), 257-271.
- Özbek, H.H. and Bal, D.A. (2013) “Three species of the genus *Nothrholaspis* (Acari: Macrochelidae) from the Kelkit Valley, Turkey”, *Zootaxa*, 3635 (1), 40-50.
- Özbek, H.H., Bal, D.A. and Doğan, S. (2013) “Two new species of the *Longicheles* Valle, 1953 from the Kelkit Valley, Turkey, with redescription *Longicheles lagrecai* (Valle, 1963) (Acari: Macrochelidae)”, *Zootaxa*, 3709 (5), 461-472.
- Özbek, H.H., Bal, D.A. and Doğan, S. (2015) “The genus *Macrocheles* Latreille (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae) from Kelkit Valley (Turkey), with three newly recorded mite species”, *Turkish Journal of Zoology*, 39, 768-780.
- Özen, E. (2012) “Kelkit Vadisi’nin Uropodit (Acari: Mesostigmata:Uropodina) akar faunası”, Yüksek Lisans Tezi, *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzincan, 128.
- Özkan, M., Ayyıldız, N. and Erman, O. (1994) “Check list of the acari of Turkey. First supplement. *EURAAC News Letter*, 7, 4-12.
- Özkan, M., Ayyıldız, N. ve Soysal, Z. (1988) “Türkiye akar faunası”. *Doğa Türk Zooloji Dergisi*, 12, 75-85.
- Özer, M., Toros, S., Çobanoğlu, S. ve Çınarlı, S. (1986) “Beneficial mites of stored products in İzmir Province”, *1st Turkish National Congress on Biological Control*, Adana, 280-292. [Türkçe]

- Özer, M., Toros, S., Çobanoğlu, S., Çınarlı, S. ve Emekçi, M. (1989) “İzmir ili ve çevresinde depolanmış hububat, un ve mamullerin ile kuru meyvelerde zarar yapan Acarina takımına bağlı türlerin tanımı, yayılışı ve konukçuları”, *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 13, 1154-1189.
- Palyvos, N.E., Emmanouel, N.G. and Saitanis, C.J. (2008) “Mites associated with stored products in Greece”, *Experimental and Applied Acarology*, 44, 213-226.
- Patxot, D.J. and Goff, M. L. (1985) “Two new species and new records of Cheyletidae (Acari) in Hawaii and key to the species”, *International Journal of Acarology*, 11, 157-162.
- Pekár, S. and Žďárková, E. (2004) “A model of the biological control of *Acarus siro* by *Cheyletus eruditus* (Acari: Acaridae: Cheyletidae) on grain”, *Journal of Pest Science*, 77, 1-10.
- Peredo, A.A., Martínez, R.I., Aqueveque, P.M. and Casanueva, M.E. (1994) “Presence of *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw, 1794) in *Actinidia chinensis* plant “kiwi” from Chile and redescription of the male (Acari: Cheyletidae)”, *Gayana Zoologia*, 58, 17-25.
- Perotti, M.A. and Braig, H.R. (2009) “Phoretic mites associated with animal and human decomposition”, *Experimental and Applied Acarology*, 49, 85-124.
- Petrova, V. and Salmane, I. (2000) “Some mite (Acari) species from mass-rearing laboratories of commercial mushrooms and beneficial arthropods in Latvia”, *Ekológia (Bratislava)*, 19, 211-212.
- Pfliegler, W.P., Schönhofer, A., Niedbala, W., Vella, P., Sciberras, A. and Vella, A. (2017) “New records of mites (Acari) and Harvestmen (Opiliones) from Malta with a preliminary checklist of Maltese Arachnida”, *Soil Organisms*, 89: 85-110.

- Qayyum, H.A. and Chaudhri, W.M. (1977) "Description of new mites of the genus *Cheletomorpha* Oudemans (Acarina: Cheyletidae) from Pakistan", ***Pakistan Journal of Zoology***, 9 (1), 71-77.
- Qayyum, H.A. and Chaudhri, W.M. (1979) "Mites of the genus *Hemicheyletia* (Acarina: Cheyletidae) from Pakistan", ***Pakistan Journal of Zoology***, 11 (1), 167-172.
- Quilici, S., Kreiter, S., Ueckermann, E.A. and Vincenot, D. (1997) "Predatory mites (Acari) from various crops on Reunion Island", ***International. Journal of Acarology***, 23 (4), 283-291.
- Racewicz, M. (2001) "House dust mites (Acari: Pyroglyphidae) in the cities of Gdańsk and Gdynia (Northern Poland)", ***The Annals of Agricultural and Environmental Medicine***, 8, 33-38.
- Rasmy, A.H., Zaher, M.A. and Abou-Awad, B.A. (1972) "Mites associated with deciduous fruit trees in U.A.R.", ***Zeitschrift für Angewandte Entomologie***, 70, 179-183.
- Ripka, G., Fain, A. and Bolland, H.R. (1999) "New data to the knowledge on the corticolous mite fauna in Hungary (Acari: Prostigmata, Astigmata, Oribatida)", ***Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica***, 34 (4), 363-371.
- Rohdendorf, B.B., (1940) "Mites of the families Cheyletidae and Pediculoidae", ***Uchenie Zapiski Moskovskogo Uni-versiteta***, 42, 69-98.
- Sağlam, H.D. and Çobanoğlu, S. (2010) "Determination of Tenuipalpidae (Acari: Prostigmata) species in parks and ornamental plants of Ankara, Turkey", ***Turkish Journal of Entomology***, 34 (1), 37-52.
- Sandoval-Cornejo, E.N., Estrada-Venegas, E.G., Equihua-Martínez, A., Romero-Nápoles, J. and Alvarado-Rosales, D. (2018) "Mites associated to *Phloeocleptus plagiatus* Wood, 1969 in wood of orchards of *Persea*

americana Miller, 1768 from Michoacán, Mexico”, **Entomologia Mexicana**, 5, 76-82.

Sandoval-Cornejo, E.N., Estrada-Venegas, E.G., Equihua-Martínez, A., Romero-Nápoles, J. and Alvarado-Rosales, D. (2019) “Mites associated with ambrosia and bark beetles (Curculionidae: Scolytinae) in avocado orchards in Michoacan, Mexico” **Acarological Studies**, 1 (2), 174-175.

Santos Gotera, M.A., Ferret, E.B. and Alea Rivero, E.C. (2005) “Catálogo acarológico de la provincia”, **Fitosanidad**, 9 (2), 3-14. [İspanyolca]

Salarzahi, S., Hajizadeh, J., Hakimitabar, M. and Ueckermann, E.A. (2018) “A contribution to the knowledge of cheyletid mites of Iran with redescription of *Eucheyletia flabellifera* (Michael, 1878) (Prostigmata: Cheyletidae)”, **Acarologia**, 58 (2), 457-470.

Salarzahi, S., Hajizadeh, J. and Ueckermann, E. (2018) “A new species of *Cheyletus* Latreille (Prostigmata: Cheyletidae) from Iran and a key to the Iranian species”, **Acarologia**, 58, 640-646.

Salarzahi, S., Hajizadeh, J. and Ueckermann, E.A. (2019) “A new species of *Cheletonella* Womersley (Prostigmata: Cheyletidae) from Iran and a key to the species”, **Acarologia**, 59 (2): 188-195.

Santana, P.E.T. (2015) “The species of the Cheyletidae family (Acari: Trombidiformes) in Cuba”, **Revista Cubana De Ciencias Biológicas**, 4, 47-55. [İspanyolca]

Schilliger, L. H., Morel, D. and Marquis, O. (2013) “*Cheyletus eruditus* (Taurus): An effective candidate for the biological control of the snake mite (*Ophionyssus natricis*)”, **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, 44 (3), 654-659.

Schrank, F.P., (1781) “*Pediculus muris musculi*” **Enumeratio Insectorum Austriae Indigent**, 2, 513.

- Silva, G.L., Ferla, N.J., Toldi, M. and Faleiro, D.C.C. (2013) "Mite fauna (Acari) associated to commercial laying hens and bird nests in Vale Do Taquari, Rio Grande do Sul, Brazil", *Biotemas*, 26, 253-262.
- Sinha, R.N. (1968) "Climate and potential range of distribution of stored-product mites in Japan", *Journal of Economic Entomology*, 61 (1), 70-75.
- Skoracki, M. (2016) "New data on the species *Metacheyletia degenerata* Fain and Bochkov (Acariformes: Cheyletidae)", *Annals of Parasitology*, 62 (4), 349-350.
- Skoracki, M., Bochkov, A.V. and Sikora, B. (2004) "New records of the cheyletoid mites (Acari: Cheyletoidea) from passeriform birds in Poland", *Belgian Journal of Entomology*, 6, 83-90.
- Smiley, R. (1996) "New species of *Cheletonella* (Acari: Prostigmata: Cheyletidae) and a new key to the species", *Anales del Instituto de Biología serie Zoología*, 67 (2), 239-244.
- Smith Meyer, M.K.P. and Ueckermann, E.A. (1988) "South African Acari. III. On the mites of the Mountain Zebra National Park", *Koedoe*, 31, 1-29.
- Soliman, Z. R. (1975) "Three new species of cheyletid mites from Egypt (Acari: Prostigmata) with a key to genera", *Acarologia*, 17 (1), 95-102.
- Spain, A.V. and Luxton, M. (1971) "Catalog and bibliography of the acari of the New Zealand Subregion", *Pacific Insects Monograph*, 25, 179-226.
- Summers, F.M. and Price, D.W. (1970) "Review of the mite family Cheyletidae", *University of California Press*, 61, 58-59.
- Summers, F.M. and Witt, R.L. (1973) "Oviposition and mating tendencies of *Cheyletus malaccensis* (Acarina: Cheyletidae)", *The Florida Entomologist*, 56 (4), 277-285.

- Sümbül, A. ve Yıldız, E. (2019) “Orta Kelkit Havzasının meyvecilik potansiyeli açısından analizi”, **3. Uluslararası ÜNİDOKAP Karadeniz Sempozyumu**, Tokat, 760-764.
- Şikar Aktürk, A., Alakbarov, C., Topçu A., ve Odyakmaz Demirsoy, E. (2020) “*Şeyletiella dermatiti*: Olgu sunumu”, **Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi**, 6 (3), 177-179.
- Tenquist, J.D. and Charleston, W.A.G. (2001) “A revision of the annotated checklist of ectoparasites of terrestrial mammals in New Zealand”, **Journal of The Royal Society of New Zealand**, 31 (3), 481-542.
- Thewke, S.E. and Enns, W.R. (1972) “A new genus and three new species of cheyletid mites (Acarina: Cheyletidae) from Missouri and Michigan”, **Journal of the Kansas Entomological Society**, 45, 450-459.
- Thewke, S.E. and Enns, W.R. (1975) “A new species of *Pavlovskicheyla* (Acarina: Cheyletidae) from the Elytra of *Platydemus* *Ruficornis* (Coleoptera: Tenebrionidae) from Missouri”, **Acarologia**, 17 (4), 671-682.
- Toldi, M., Cardoso Faleiro, D.C., Silva, G.L. and Ferla, N.J. (2017) “Life cycle of the predatory mite *Cheyletus malaccensis* (Acari: Cheyletidae) fed on poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae)”, **Systematic and Applied Acarology**, 22 (9), 1422-1430.
- Torre Santana, P.E., Ferret, E.B. and Rojas, L.A. (2005) “Colectas acarológicas realizadas por la sanidad vegetal en la provincia de la Habana”, **Fitosanidad**, 9 (3), 1-11. [İspanyolca]
- Torre Santana, P.E. and Pineda, N.C. (2019) “Actualización de la lista de ácaros (Arachnida: Acari) de Cuba”, **Revista Ibérica de Aracnología**, 34, 102-118.
- Treat, A.E. (1967) “Mites from noctuid moths”, **Journal of the Lepidopterists’ Society**, 21, 169-179.

- Tseng, Y.-H. (1979) "Studies on the mites infesting stored food products on Taiwan", *Recent Advances in Acarology*, (Rodriguez, J.G), *Academic Press*, New York, 1, 311-317.
- Turan, H., Turan, A., Çoban, G. ve Gönen, İ. (2012) "Cheyletiella Dermatiti: Bir Olgu Sunumu", *Klimik Dergisi*, 25 (3), 127-129.
- Vail, E.L. and Augustson, G.F. (1943) "A new ectoparasite (Acarina: Cheyletidae) from domestic rabbits", *The Journal of Parasitology*, 29 (6), 219-221.
- Van Eyndhoven, G.L. (1964) "Cheletomorpha lepidopterorum (Shaw, 1794) (= Ch. venustissima) (Acari, Cheyletidae) on Lepidoptera". *Beaufortia, Series of Miscellaneous Publications, Zoologica IMuseum, Amsterdam*, 11, 53-60.
- Volgin, V.I. (1955) "The family Cheyletidae Leach - predaceous mites. In: Acari of the rodent fauna of the USSR", Pavlovsky, E.N. (Ed.). Opredeletely po faune SSSR, N 59. *Academy of Science of the USSR, Moscow, Leningrad*, [Rusça], 59, 152-176.
- Volgin, V.I. (1956) "Two new species of predaceous mites (Acarina, Cheyletidae)", *Parazitologicheskii Sbornik Institut Akademii Nauk*, 16, 210-212.
- Volgin, VI. (1963) "Two new genera of predatory mites of the family Cheyletidae", *Entomological Review*, 42, 504-508.
- Volgin, V.I. (1969) "Acarina of the family Cheyletidae of the world" Akademia Nauk, Leningrad, USSR, 432 [Rusça]. Translated by Rao, P.M. (1987) *Amerind Publishing Company, New Delhi*, 532 [İngilizce].
- Volgin VI. (1978). "New species of predatory cheyletid mites (Acariformes, Trombidiformes)", *Entomologica Review*, 57, 213-217 [Rusça].
- Wafa, A.K. and Soliman, Z.R. (1968) "Five genera of family Cheyletidae (Acarina) in the U.A.R. with a description of four new species", *Acarologia*, 10, 220-229.

- Walter, D. E. and Krantz G. (2009) "Collecting, rearing, and preparing specimens", In: A manual of Acarology, 3rd ed., Krantz GW, Walter DE (Eds), **Texas Tech University Press**, Lubbock, 83-96.
- Walter, D.E. and Proctor, H.C. (2013) "Mites: Ecology, Evolution and Behavior" Life at a Microscale, 2nd ed., **University of New South Wales Press**, Australia, s 281.
- Womersley, H. (1941) "Notes on the Cheyletidae (Acarina, Trombidoidea) of Australia and New Zealand, with descriptions of new species", **Records of the South Australian Museum**, 7, 51-64.
- Xia, B. (2010) "A review of progress on the systematics and biology of the family Cheyletidae in China, with a checklist of the Chinese cheyletids. In: Zhang, Z.Q., Hong, X-Y. and Fan, Q.-H. (Editor). **Xin Jie-Liu Centenary: Progress in Chinese Acarology. Zoosymposia**, 4, 158-164.
- Xia, B., Zhu, Z.-M. and Ye, R. (1999) "A new species of the genus *Cheletonella* (Acari: Cheyletidae) from China and a key to the species", **Systematic and Applied Acarology**, 4, 149-151
- Xia, B., Liang, G-W., Zeng, L. and Zhu, Z-M. (2004) "On species of the genus *Eucheyletia* Baker from China (Acari, Cheyletidae)", **Acta Zootaxonomica Sinica**, 29 (1), 89-92.
- Yang, Z., Ye, Q., Xin, T., Zou, Z. and Xia, B. (2016) "Population genetic structure of *Cheyletus malaccensis* (Acari: Cheyletidae) in China based on mitochondrial COI and 12S rRNA genes", **Experiment Applied Acarology**, 69, 117-128.
- Yassin, E.M.A., Osman, S.A.A. and Rahouma, A.K.A. (2018) "Occurrence of different mites associated with different cereals and legumes crops in different locations of Egypt", **Egyptian Academic Journal of Biological Science**, 11 (4), 51-58.

- Yeşilayer, A. ve Çobanoğlu, S. (2012) “Türkiye akar faunası için yeni bir kayıt: *Cheletomimus berlesei* (Oudemans) (Acari: Cheyletidae)”, **Türkiye Entomoloji Bülteni**, 2 (3), 183-188.
- Yousef, A.A., Zaher, M.A. and Kandil, M.M. (1979) “Comparative morphological studies on the developmental stages of *Cheletogenes ornatus* (C. & F.) (Prostigmata - Cheyletidae)”, **Acarologia**, 21 (2), 228-233.
- Yürüdür, E. ve Başbüyük, A. (2002) “Orta Kelkit yöresinde idari yapılanmadan kaynaklanan sorunlar ve çözüm önerileri”, **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22 (1), 83-97.
- Žďárková, E.(1979) “Cheyletid fauna associated with stored products in Czechoslovakia”, **Journal of Stored Products Research**, 15, 11-16.
- Žďárková, E. (1986) “Mass rearing of the predator *Cheyletus eruditus* (Schrank) (Acarina: Cheyletidae) for biological control of acarid mites infesting stored products”, **Crop Protection**, 5 (2), 122-124.
- Žďárková, E. (1998) “Biological control of storage mites by *Cheyletus eruditus*”, **Integrated Pest Management Reviews**, 3, 111-116.
- Žďárková, E. and Horák, E. (1990) “Preventive biological control of stored food mites in empty stores using *Cheyletus eruditus* (Schrank)”, **Crop Protection**, 9, 378-382.
- Žďárková, E. and Horák, P. (1997) “Bionomics of *Eucheyletia taurica* Volgin, a species new to Central Europe (Acarina: Cheyletidae)”, **Acarologia**, 2, 123-125.
- Žďárková, E. and Horák, P. (1999) “Development of *Cheyletus eruditus* (Schrank) (Acarina: Cheyletidae) at low temperature”, **Plant Protection Science**, 35 (1), 14-16.
- Žďárková, E., Lukas, J. and Horák, P. (2003) “Compatibility of *Cheyletus eruditus* (Schrank) (Acari: Cheyletidae) and *Cephalonomia tarsalis* (Ashmead)

(Hymenoptera: Bethyridae) in biological control of stored grain pests”,
Plant Protection Science, 39 (1), 29.

Zeytun, E., Doğan, S., Aykut, M., Özçiçek, F., Ünver, E. and Özçiçek, A. (2015)
“House dust mites in Erzincan province”, ***Türkiye Parazitoloji Dergisi***,
39, 124-130.

Zhang, Z.-Q., Fan, Q.-H., Pesic, V., Smit, H., Bochkov, A.V., Khaustov, A.A.,
Baker, A., Wohltmann, A., Wen, T., Amrine, J.W., Beron, P., Lin, J.,
Gabrys, G. and Husband, R. (2011) “Order Trombidiformes Reuter, 1909.
In: Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and
survey of taxonomic richness” Zhang, Z.-Q. (Ed.), ***Zootaxa***, 3148, 129-
138.

EKLER

EK-1

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nden Alınan Arazi İzin Belgesi



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

GIDANI KORU
SOFRANA KAMPÇI

Sayı :21264211-288.04-E.1748530
Konu :Araştırma İzni

26.06.2020

ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

Üniversiteniz Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Salih DOĞAN tarafından yürütülecek olan "Kelkit Vadisi'nin (Türkiye) Kevletid Akar (Acari: Cheyletidae) Faunasinin Belirlenmesi" başlıklı proje kapsamında araştırmacı personelin yürütmesi planlanan arazi çalışmaları ile ilgili Bilimsel Araştırma İzin Başvurusu Genel Müdürlüğümüz yetki ve sorumlulukları çerçevesinde incelenmiş olup, buna göre;

- Çalışmaların sahada bulunan flora, fauna, doğal ve kültürel değerlerin yanı sıra ekosistem bütünlüğüne de zarar vermeyecek şekilde yapılması,
 - Arazi çalışması öncesinde ve arazide yapılacak her türlü çalışma ile ilgili Tarım ve Orman Bakanlığının ilgili taşra teşkilatına bilgi verilmesi,
 - Söz konusu çalışmaların 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu kapsamında yer alan sınırlar dahilinde kalması durumunda çalışmanın süreç ve sonucu hakkında mutlak suretle ilgili Milli Park Müdürlüğüne bilgi verilmesi,
 - Arazi çalışmalarının 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu kapsamında yer alan sınırlar dahilinde olması durumunda bu kısımlarda çalışma yapılırken Bakanlığımız ilgili taşra teşkilatından bir mihmandar eşliğinde araziye çıkılmasının sağlanması,
 - Arazi çalışmalarının yapılacağı yerin il merkezlerinde Valiliğe, ilçelerde ise Kaymakamlığa bilgi verilmesi,
 - Çalışmalar kapsamında toplanacak örneklerde izin dosyasında belirtilen miktarın aşılmaması ve bu örneklerin yurtdışına çıkarılmaması,
 - Araştırma ara ve sonuç raporlarının basılı ve dijital ortamda birer kopyasının Genel Müdürlüğümüze gönderilmesi,
- şartıyla bahse konu çalışmaların yapılması Genel Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır

Hasan KANCA
Bakan a.

Genel Müdür Yardımcısı

Ek : Rapor Genel Tanım Bilgileri (2 sayfa)

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak Doğrulama Kodu: JERXSUDI, Evrak Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/tarim-ve-orman-bakanligi-ebys>
Beştepe Mah. Alparslan Türkeş Cad. No:71 Yenimahalle/ANKARA
Telefon: (0312) 207 50 00
KEP: tarimveormanbakanligi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Ayşın Demet
GUVENDIREN
Tarım ve Orman Uzmanı



EK-2

Örneklerin Alındığı Yerlerin Listesi

Arazi çalışması yapılan yerler, koordinatları ve yükseltileri aşağıda kodlanarak verilmiştir. Bu sistemde BK, arazi çalışmasını yapan kişinin ad ve soyadı (Burcu Kabasakal), rakamlar ise örnekleme numarasını göstermektedir.

BK-1: Kelkit, Karışeyh, Çilhoroz Geçidi, 40°10'11"K, 39°16'4"D, 1605 m, çam (*Pinus* sp.) altından döküntü, 30.05.2020.

BK-2: Kelkit, Çil horoz geçidi mevkii, gölet kenarı, 40°10'11"K, 39°16'4"D, 1605 m, söğüt (*Salix* sp.) altından döküntü, 30.05.2020.

BK-3: Şiran, Kadıçayırı Köyü, 40°10'52"K, 38°58'10"D, 1440 m, söğüt ağacı kovuğu, 30.05.2020.

BK-4: Şiran-Alucra arası, Aksaray Köyü, 40°10'46"K, 38°59'47"D, 1322 m, eski büyükbaş hayvan gübresi, 30.05.2020.

BK-5: Şiran, Konaklı Köyü, 40°14'42"K, 38°58'29"D, 1493 m iğde (*Elaeagnus* sp.) altından döküntü, 30.05.2020.

BK-6: Alucra, Gülbudak Köyü, çay kenarı, , 40°16'46"K, 38°49'24"D, 1558 m, karaağaç (*Ulmus* sp.) altından döküntü ve toprak, 30.05.2020.

BK-7: Alucra-Şebinkarahisar yolu üzeri, çay kenarı, 40°19'13"K, 38°19'51"D, 1449 m, söğüt ağacı altı döküntü, 30.05.2020.

BK-8: Şebinkarahisar, ilçe girişi yol kenarı, 40°18'19"K, 38°26'13"D, 1244 m, çam altından döküntü, 30.05.2020.

BK-9: Şebinkarahisar, Ahurcuk Köyü, Aşağı mahalle, 40°16'42"K, 38°18'47"D, 1015 m, ceviz (*Juglans* sp.) altından döküntü, 30.05.2020.

BK-10: Şebinkarahisar, Ahurcuk Köyü, 40°16'42"K, 38°18'47"D, 1015 m, gül (*Rosa* sp.) altından döküntü ve toprak, 30.05.2020.

BK-11: Şebinkarahisar, Yedikardeş Köyü, 40°17'19"K, 38°16'49"D, 981 m, meşe (*Quercus* sp.) altından döküntü, 30.05.2020.

BK-12: Şebinkarahisar, Taşçılı Köyü, yol kenarı, 40°17'41"K, 38°14'39"D, 1147 m, alıç (*Crataegus* sp.) altından döküntü ve toprak, 30.05.2020.

BK-13: Şebinkarahisar, Sökün Köyü, 40°16'55"K, 38°10'12"D, 935 m, büyük baş hayvan gübresi, 30.05.2020.

BK-14: Şebinkarahisar, Sökün Köyü, 40°16'55"K, 38°10'12"D, 935 m, meşe altından döküntü, 30.05.2020.

BK-15: Şebinkarahisar, Arpacı Köyü, 40°14'42"K, 38°05'12"D, 813 m, kayısı (*Prunus* sp.) altından döküntü, 30.05.2020.

BK-16: Suşehri, Akçaağıl köyü, yol kenarı, 40°12'01"K, 38°04'25"D, 831 m, iğde altından döküntü, 30.05.2020.

BK-17: Suşehri, Akçaağıl köyü, yol kenarı, 40°12'01"K, 38°04'25"D, 831 m, elma (*Malus domestica*) altından döküntü, 3.05.2020.

BK-18: Suşehri, yol kenarı, 40°07'41"K, 38°13'29"D, 870, teşhisi yapılamayan kurumuş ağaç gövdesi ve yosun, 23.06.2020.

BK-19: Suşehri, Kavak Köyü, 40°07'09"K, 38°15'31"D, 902 m, kavak (*Populus* sp.) altından döküntü ve toprak, 30.05.2020.

BK-20: Akıncılar, Göllüce Köyü, 40°05'10"K, 38°29'29"D, 1098 m, karaağaç altından döküntü, 30.05.2020.

BK-21: Suşehri, Gölova kavşağı, yol kenarı, 40°03'13"K, 38°33'16"D, 1242 m, karaağaç altından döküntü, 23.06.2020.

BK-22: Koyulhisar, Çaydere mevkii, yol kenarı, 40°14'20"K, 38°58'06"D, kurumuş söğüt ağacı gövdesi döküntü, 23.06.2020.

BK-23: Koyulhisar, Akseki Köyü, 40°15'37"K, 38°53'45"D, 676 m, dut (*Morus* sp.) altından döküntü, 23.06.2020.

BK-24: Koyulhisar, yol kenarı, 40°17'49"K, 37°49'25"D, 817 m, karışık döküntü, 23.06.2020.

BK-25: Reşadiye, Umurca Köyü, 40°19'48"K, 37°34'07"D, 591 m, kavak altından döküntü, 23.06.2020.

BK-26: Reşadiye, Karlıyayla Köyü, 40°20'56"K, 37°29'13"D, 547 m, ceviz altından döküntü, 23.06.2020.

BK-27: Reşadiye, Yeni darıdere Köyü, yol kenarı, 40°25'25"K, 37°10'01"D, 435 m, ceviz altından döküntü ve toprak, 23.06.2020.

BK-28: Reşadiye, Yeni darıdere Köyü, yol kenarı, 40°25'25"K, 37°10'01"D, 435 m, kavak altından döküntü,

BK-29: Niksar, Gündüklü Köyü, su kenarı, 40°33'07"K, 36°52'12"D, 299 m, at kestanesi (*Aesculus* sp.) altı dan döküntü, 23.06.2020.

BK-30: Niksar, Günlüce Köyü, 40°36'08"K, 36°40'57"D, 284 m, büyükbaş hayvan gübresi, 23.06.2020.

BK-31: Erbaa, Aşağı çandırılı Köyü, yol kenarı, 40°42'46"K, 36°30'53"D, 197 m, alıç (*Crataegus* sp.) altından döküntü ve yosun, 23.06.2020.

BK-32: Erbaa, Evyaba mahallesi, su kenarı, 40°41'40"K, 36°30'00"D, 245 m, söğüt altından döküntü, 23.06.2020.

BK-33: Niksar, Günlüce Köyü, yol kenarı, 40°36'09"K, 36°47'34"D, 356 m, kuşburnu (*Rosa canina*) altından döküntü, 23.06.2020.

BK-34: Niksar, Günlüce Köyü, yol kenarı, 40°36'09"K, 36°47'34"D, 356 m, alıç altından döküntü ve toprak, 23.06.2020.

BK-35: Niksar, Gökçeoluk Köyü, yol kenarı, 40°27'23"K, 37°02'51"D, 360 m, meşe altından döküntü ve yosun, 23.06.2020.

BK-36: Koyulhisar, Bağlıyurt Köyü, yol kenarı, 40°17'37"K, 37°42'60"D, 650 m, karınca yuvası ve yosun, 23.06.2020.

BK-37: Koyulhisar, Bağlıyurt Köyü, yol kenarı, 40°12'22"K, 37°34'50"D, 624 m, kayısı altından döküntü, 23.06.2020.

BK-38: Suşehri, Yeşilyayla Köyü, yol kenarı, 40°08'57"K, 38°09'40"D, 930 m, kayısı altından döküntü ve toprak, 23.06.2020.

BK-39: Kaş Köyü, Kelkit, su kenarı, 40°07'59"K, 39°31'23"D, 1428m, söğüt altından döküntü, 30.06.2020.

BK-40: Öbektaş Köyü, Kelkit, 40°09'03"K, 39°36'03"D, 1485, kavak altından döküntü ve toprak, 30.06.2020.

BK-41: Öbektaş Köyü, Kelkit, 40°09'03"K, 39°36'03"D, 1485, kurumuş karaağaç gövdesi ve döküntü, 30.06.2020.

BK-42: Köse barajı, Köse, su kenarı, 40°14'36"K, 39°37'40"D, 1683 m, yosun, 30.06.2020.

BK-43: Köse dağı, yol kenarı, 40°16'58"K, 39°35'36"D, 1776 m, çam altından döküntü ve toprak, 30.06.2020.

BK-44: Kırıklı Köyü, yol kenarı, 40°20'56"K, 39°33'01"D, 1386 m, yosun ve döküntü, 30.06.2020.

BK-45: Tomara Şelalesi, Şiran, 40°04'54"K, 39°02'34"D, 1308 m, gül altından döküntü ve toprak, 30.06.2020.

BK-46: Tomara Şelalesi, Şiran, 40°09'03"K, 39°36'03"D, 1315 m, yosun ve toprak döküntü, 30.06.2020.

BK-47: Tomara Şelalesi, Şiran, 40°11'61"K, 39°09'41"D, 1327 m, fındık altından döküntü ve toprak, 30.06.2020.

BK-48: Şiran, meyve bahçesi, 40°10'28"K, 39°08'28"D, 1395 m, kiraz altından döküntü, 30.06.2020.

BK-49: Deredolu Köyü, köy girişi, Kelkit, 40°01'31"K, 39°30'60"D, 1547 m, büyükbaş hayvan gübresi, 26.08.2020.

BK-50: Deredolu Köyü, Kelkit, 40°09'03"K, 39°36'03"D, 1533 m, söğüt altından döküntü, 26.08.2020.

- BK-51:** Kavakpınar Köyü, Kelkit, 40°09'53"K, 39°13'19"D, 1489 m, kavak altından döküntü, 26.08.2020
- BK-52:** Arıtış Köyü, Şiran, 40°09'32"K, 39°01'58"D, 1293 m, böğürtlen altı döküntü, 26.08.2020
- BK-53:** Aksaray Köyü, Şiran, 40°10'01"K, 39°00'25"D, 1299m, kuşburnu altından döküntü ve toprak, 26.08.2020.
- BK-54:** Köklüce Köyü, Alucra, yol kenarı, 40°14'38"K, 38°53'06"D, 1647 m, çam altından döküntü, 26.08.2020.
- BK-55:** Karabörk Köyü, Alucra, yol kenarı, 40°17'32"K, 38°48'26"D, 1527 m, fındık altından toprak, 26.08.2020.
- BK-56:** Aktepe Köyü, Alucra, su kenarı, 40°19'13"K, 38°39'41"D, 1450 m, yosun, 26.08.2020.
- BK-57:** Turpçu Köyü, Alucra, Şebinkarahisar'a doğru köy çıkışı, 40°19'30"K, 38°34'44"D, 1406 m, kiraz altından döküntü, 26.08.2020.
- BK-58:** Turpçu köyü, Alucra, 40°19'58"K, 38°34'59"D, 1307 m, elma altından döküntü, 26.08.2020.
- BK-59:** Şebinkarahisar, yol kenarı-meyve bahçesi, 40°20'48"K, 38°32'12"D, 1195 m, kayısı altından döküntü ve toprak, 26.08.2020.
- BK-60:** Şebinkarahisar, yol kenarı-meyve bahçesi, 40°20'48"K, 38°32'12"D, 1195 m, elma altından döküntü ve toprak, 26.08.2020.
- BK-61:** Eskimeşe Köyü, Şebinkarahisar, meyve bahçesi, 40°16'15"K, 38°08'22"D, 996 m, ceviz altından toprak, 26.08.2020.
- BK-62:** Beydeğirmeni Köyü, Suşehri, 40°08'34"K, 38°11'38"D, 874 m, söğüt altından döküntü, 26.08.2020.
- BK-63:** Kılıçtaşı Köyü, Kelkit, 40°10'11"K, 39°16'07"D, 1612 m, meşe altından döküntü ve toprak, 30.09.2020.
- BK-64:** Kılıçtaşı Köyü, Kelkit, 40°10'11"K, 39°16'07"D, 1612 m, meşe altından döküntü, 30.09.2020.
- BK-65:** Sarıca Köyü, Şiran, 40°10'03"K, 39°05'09"D, 1345 m, büyükbaş hayvan gübresi, 30.09.2020.
- BK-66:** Aksaray Köyü, Şiran, yol kenarı su birikintisi, 40°11'26"K, 38°59'47"D, 1352 m, meşe altından döküntü, 30.09.2020.
- BK-67:** Aksaray Köyü, Şiran, yol kenarı su birikintisi, 40°11'26"K, 38°59'47"D, 1352 m, söğüt altından döküntü ve toprak, 30.09.2020.
- BK-68:** Şiran-Alucra arası, yol kenarı, 40°15'51"K, 38°56'59"D, 1638 m, çam altından döküntü ve yosun, 30.09.2020.

BK-69: Çamlıbel Köyü, Şebinkarahisar, yol kenarı, 40°20'12''K, 38°30'37''D, 1102 m, ceviz altından döküntü, 30.09.2020.

BK-70: Çamlıbel Köyü, Şebinkarahisar, 40°20'12''K, 38°30'37''D, 1102 m, zm asması altından döküntü ve toprak, 30.09.2020.

BK-71: Ortaseki Köyü, Koyulhisar, 40°16'17''K, 37°44'30''D, 1189, büyükbaş hayvan gübresi, 30.09.2020.

BK-72: Niksar, yol kenarı, gürgen altından yosun ve toprak, 40°32'03''K, 36°54'43''D, 289 m, ceviz altından toprak, 30.09.2020.

BK-73: Niksar, yol kenarı, 40°26''K, 38°59'47''D, 289 m, gürgen altından toprak ve yosun, 30.06.2020.

BK-74: Niksar-Reşadiye karayolu, yol kenarı, 40°28'01''K, 37°00'47''D, 329 m, yaő ceviz kabuğu döküntüsü, 30.09.2020.

BK-75: Darıdere Köyü, Reşadiye, 40°25'04''K, 37°10'32''D, 421 m, meşe altından döküntü, 30.09.2020.

BK-76: Darıdere Köyü, Reşadiye, 40°25'04''K, 37°10'32''D, 421 m, ağaç üstü yosun, 30.09.2020.

BK-77: Kavak Köyü, Akıncılar, 40°07'06''K, 38°15'32''D, 421 m, gl altından toprak, 30.09.2020.

BK-78: Kavak Köyü, Akıncılar, 40°07'06''K, 38°15'31''D, 916 m, büyükbaş hayvan gübresi, 30.09.2020.

BK-79: Sadak Köyü, Kelkit, 40°01'02''K, 39°35'18''D, 1691 m, söğüt altından döküntü ve toprak, 25.10.2020.

BK-80: Sadak Köyü, Kelkit, yol kenarı, 40°01'02''K, 39°35'18''D, 1691 m, köstebek yuvasından toprak, 25.10.2020.

BK-81: Sadak Köyü, Kelkit, su kenarı, 40°01'02''K, 39°35'18''D, 1691 m, yosun, 25.10.2020.

BK-82: Sadak Köyü, Kelkit, 40°01'02''K, 39°35'18''D, 1691 m, çürümüş söğüt gövdesi üzerinde kav mantarı (*Fomes sp.*), 25.10.2020.

BK-83: Sadak Köyü, Kelkit, yol kenarı, 40°02'54''K, 39°38'51''D, 1640 m, büyükbaş hayvan gübresi, 25.10.2020.

BK-84: Gkedere Köyü, Köse, yol kenarı, 40°09'51''K, 39°44'07''D, 1745 m, toprak üzeri yosun, 25.10.2020.

BK-85: Köse, yol kenarı, 40°10'50''K, 39°41'10''D, 1545 m, kavak altından döküntü, 25.10.2020.

BK-86: Köse, yol kenarı, 40°10'53''K, 39°40'39''D, 1528 m, kavak gövdesi üzeri yosun ve döküntü, 25.10.2020.

BK-87: Köse, yol kenarı, 40°10'53"K, 39°40'39"D, 1528 m, söğüt altından döküntü ve toprak, 25.10.2020.

BK-88: Üçat Mevkii, Köse Dağı, 40°16'22"K, 39°36'14"D, 1788 m, geven altından toprak ve döküntü, 25.10.2020.

BK-89: Üçat Mevkii, Köse Dağı, 40°16'22"K, 39°36'14"D, 1788 m, çam altından toprak ve döküntü, 25.10.2020.

BK-90: Üçat Mevkii, Köse Dağı, 40°16'22"K, 39°36'14"D, 1788 m, meşe altından toprak ve döküntü, 25.10.2020.

BK-91: Üçat Mevkii, Köse Dağı, 40°16'22"K, 39°36'14"D, 1788 m, meşe altından toprak ve döküntü, 25.10.2020.

BK-92: Sadak Köyü, Kelkit, yol ayrımı, 39°59'49"K, 39°33'06"D, 1587 m, söğüt altından döküntü, 15.11.2020.

BK-93: Sadak Köyü, Kelkit, yol ayrımı, 39°59'49"K, 39°33'06"D, 1587 m, yosun, 15.11.2020.

BK-94: Sadak Köyü, Kelkit, yol kenarı, 40°00'55"K, 39°35'10"D, 1688 m, kavak altından döküntü, 15.11.2020.

BK-95: Sadak Köyü, Kelkit, yol kenarı, 40°00'55"K, 39°35'10"D, 1688 m, köstebek yuvasından toprak, 15.11.2020.

BK-96: Sadak Köyü, yol kenarı, 40°04'15"K, 39°41'24"D, 1792 m, saman, 15.11.2020.

BK-97: Köse, yol kenarı, 40°09'51"K, 39°44'07"D, 1735 m, kuşburnu altından döküntü, 15.11.2020.

BK-98: Yuvacık Köyü, Köse, 40°10'18"K, 39°41'48"D, 1580 m, büyükbaş hayvan gübresi, 15.11.2020.

BK-99: Öbektaş Köyü, Kelkit, 40°09'12"K, 39°36'33"D, 1501 m, kavak altından döküntü, 15.11.2020.

BK-100: Taş Köyü, Kelkit, 40°07'51"K, 39°30'37"D, 1425 m, köstebek yuvasından toprak, 15.11.2020.

BK-101: Gümüşgöze Köyü, Kelkit, 40°09'25"K, 39°22'42"D, 1444 m, söğüt altından döküntü, 15.11.2020.

BK-102: Kılıçtaşı Köyü, Şiran, 40°08'21"K, 39°16'54"D, 1384 m, karışık döküntü, 15.11.2020.

BK-103: Çil horoz Geçidi, Kelkit, yol kenarı, 40°10'14"K, 39°14'42"D, 1545 m, meşe altından döküntü ve toprak, 25.12.2020.

BK-104: Çil horoz Geçidi, Kelkit, yol kenarı, 40°10'14"K, 39°14'42"D, 1545 m, çam altından döküntü ve toprak, 25.12.2020.

BK-105: Kılıçtaşı Köyü, Kelkit, yol kenarı, 40°08'25"K, 39°18'27"D, 1408 m, büyükbaş hayvan gübresi, 25.12.2020.

BK-106: Karaşeyh Mevkii, Kelkit, 40°11'24"K, 39°19'50"D, 1610 m, büyükbaş hayvan gübresi, 25.12.2020.

BK-107: Çil horoz Geçidi, Kelkit, 40°11'24"K, 39°19'50"D, 1610 m, at gübresi, 25.12.2020.

BK-108: Karaçadırı Köyü, Şiran, 40°14'50"K, 39°52'14"D, 1451 m, alıç altından döküntü ve toprak, 25.12.2020.

BK-109: Aksaray Köyü, Şiran, 40°10'34"K, 39°52'40"D, 1324 m, söğüt altından döküntü ve yosun, 25.12.2020.

BK-110: Gülbudak Köyü, Alucra, 40°14'44"K, 39°42'21"D, 1552 m, alıç altından döküntü ve toprak, 25.12.2020.

BK-111: Şebinkarahisar, yol kenarı, 40°16'14"K, 38°24'14"D, 1240 m, köstebek yuvasından toprak, 25.12.2020.

BK-112: Yedikardeş Köyü, Şebinkarahisar, 40°21'21"K, 38°16'19"D, 980 m, ceviz altından döküntü, 25.12.2020.

BK-113: Taşçılı Köyü, Şebinkarahisar, 40°16'40"K, 38°10'10"D, 1149 m, meşe altından döküntü ve toprak, 25.12.2020.

BK-114: Akçaagıl Köyü, Suşehri, 40°22'01"K, 38°31'25"D, 836 m, büyükbaş hayvan gübresi, 25.12.2020.

BK-115: Kavak Köyü, Suşehri, 40°10'10"K, 38°13'41"D, 904 m, söğüt altından döküntü ve toprak, 25.12.2020.

BK-116: Göllüce Köyü, Akıncılar, 40°15'20"K, 38°39'39"D, 1091 m, büyükbaş hayvan gübresi, 25.12.2020.

BK-117: Göllüce Köyü, Akıncılar, 40°15'20"K, 38°39'39"D, 1091 m, kırık kaya altı ve çevresinden yosun, toprak ve döküntü, 25.12.2020.

BK-118: Suşehri-Koyulhisar arası, 40°16'58"K, 37°54'40"D, 687 m, meşe altından toprak ve döküntü, 26.02.2021.

BK-119: Suşehri-Koyulhisar arası, 40°16'54"K, 37°22'41"D, 672 m, söğüt ve ılgın (*Tamarix* sp.) altından karışık döküntü, 26.02.2021.

BK-120: Koyulhisar-Reşadiye arası, 40°14'21"K, 37°40'28"D, 618 m, ayak otu (*Carex* sp.) altından toprak, 26.02.2021.

BK-121: Reşadiye, yol kenarı, 40°18'17"K, 37°56'45"D, 677 m, büyükbaş hayvan gübresi, 26.02.2021.

BK-122: Reşadiye, yol kenarı, 40°18'17"K, 37°56'45"D, 677 m, meşe gövdesi üzeri yosun, 26.02.2021.

BK-123: Reşadiye, yol kenarı, 40°18'17"K, 37°56'45"D, 677 m, saman yığını, 26.02.2021.

BK-124: Bölücek, Erbaa, 40°40'20"K, 36°38'36"D, 221 m, meşe altından döküntü ve toprak, 26.02.2021.

BK-125: Bölücek, Erbaa, 40°40'20"K, 36°38'36"D, 221 m, alıç altından döküntü ve toprak, 26.02.2021.

BK-126: Korulu, Niksar, 40°29'11"K, 36°56'30"D, 407 m, teşhisi yapılamayan ağacın kovuğu, 26.02.2021.

BK-127: Korulu, Niksar, 40°28'04"K, 37°08'42"D, 340 m, köstebek (Talpidae) yuvası toprak, 26.02.2021.

BK-128: Gökdere, Niksar, 40°27'44"K, 37°00'52"D, 346 m, elma altından toprak ve döküntü, 26.02.2021.

BK-129: Gökdere, Niksar, 40°27'12"K, 37°00'36"D, 340 m, küçükbaş hayvan gübresi, 26.02.2021.

BK-130: Taşova, yol kenarı, 40°40'14"K, 36°20'40"D, 214 m, taş üzeri yosun, 26.02.2021.

BK-131: Taşova, yol kenarı, 40°42'50"K, 36°16'30"D, 310 m, ardıç (*Juniperus sp.*) altından döküntü, 26.02.2021.

BK-132: Taşova, yol kenarı, 40°44'46"K, 36°21'10"D, 264 m, ılgın altından döküntü, 26.02.2021.

BK-133: Taşova, yol kenarı, 40°42'50"K, 36°16'30"D, 226 m, teşhisi yapılamayan çürümüş ağaç kovuğu, 26.02.2021.

BK-134: Suşehri-Gölova arası, yol kenarı, 40°01'18"K, 38°06'40"D, 1124 m, meşe altından döküntü ve toprak, 21.03.2021.

BK-135: Gölova, tarla kenarı, 40°00'30"K, 38°30'30"D, 1100 m, pancar (*Beta vulgaris*) döküntü, 21.03.2021.

BK-136: Koyulhisar, 40°14'36"K, 37°40'40"D, 620 m, taş üzeri yosun, 21.03.2021.

BK-137: Koyulhisar, 40°10'36"K, 37°30'42"D, 616 m, çam altından döküntü ve toprak, 21.03.2021.

BK-138: Reşadiye, yol kenarı, 40°21'30"K, 37°12'10"D, 560 m, kuş yuvası, 21.03.2021.

BK-139: Reşadiye-Niksar arası, 40°21'36"K, 37°10'50"D, 440 m, teşhisi yapılamayan ağaç kovuğu, 21.03.2021.

BK-140: Niksar, 40°24'08"K, 37°00'20"D, 400 m, karaağaç altından döküntü ve toprak, 21.03.2021.

BK-141: Niksar, 40°30'20"K, 36°52'40"D, 360 m, ardıç altından döküntü, 21.03.2021.

BK-142: Taşova, 40°40'36"K, 36°20'00"D, 244 m, büyükbaş hayvan gübresi, 21.03.2021.

BK-143: Taşova, 40°41'10"K, 36°20'40"D, 230 m, ılgın altından döküntü, 21.03.2021.

BK-144: Erbaa, yol kenarı, 40°40'30"K, 36°30'10"D, 247 m, toprak yığını üzeri yosun, 21.03.2021.

BK-145: Erbaa-Niksar arası, 40°34'10"K, 36°42'34"D, 496 m, çam altından döküntü, 21.03.2021.

BK-146: Erbaa-Niksar arası, 40°36'12"K, 36°46'32"D, 490 m, karaağaç altından döküntü ve toprak, 21.03.2021.

BK-147: Köse dağı, 40°15'24"K, 39°30'32"D, 1745 m, dere kenarı yosun, 09.04.2021.

BK-148: Köse dağı, 40°15'24"K, 39°30'32"D, 1745 m, çam altından döküntü ve toprak, 09.04.2021.

BK-149: Köse dağı, 40°17'30"K, 39°34'35"D, 1835 m, meşe altından döküntü ve toprak, 09.04.2021.

BK-150: Köse dağı, 40°16'34"K, 39°38'31"D, 1874 m, kaya altından toprak, 09.04.2021.

BK-151: Köse dağı, 40°16'34"K, 39°38'31"D, 1874 m, çimenli toprak, 09.04.2021.

BK-152: Köse dağı, 40°17'21"K, 39°35'28"D, 1814 m, çam döküntüsü, 09.04.2021.

BK-153: Köse dağı, 40°17'21"K, 39°35'28"D, 1814 m, dere kenarından yosun ve toprak, 09.04.2021.

BK-154: Subaşı, Köse, 40°17'34"K, 39°32'09"D, 1910 m, çam altından döküntü ve toprak, 09.04.2021.

BK-155: Subaşı, Köse, 40°17'34"K, 39°32'09"D, 1910 m, meşe altından döküntü ve toprak, 09.04.2021.

BK-156: Bizgili, Köse, 40°17'34"K, 39°32'09"D, 1721 m, alıç altından döküntü ve toprak, 09.04.2021.

BK-157: Bizgili, Köse, 40°17'34"K, 39°32'09"D, 1721 m, çimenli ve yosunlu toprak, 09.04.2021.