



**T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KUYUCAK DAĞLARI
(ISPARTA-ANTALYA) KARSTİK KAYNAKLARI SU
KENESİ (HYDRACHNIDIA: ACARI) FAUNASI**

Hülya CANDOĞAN

BURDUR, 2019

**T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KUYUCAK DAĞLARI
(ISPARTA-ANTALYA) KARSTİK KAYNAKLARI SU
KENESİ (HYDRACHNIDIA: ACARI) FAUNASI**

Hülya CANDOĞAN

Danışman: Doç. Dr. Pınar GÜLLE

BURDUR, 2019

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

Hülya CANDOĞAN tarafından Doç. Dr. Pınar GÜLLE yönetiminde hazırlanan “Kuyucak Dağları (Isparta-Antalya) Karstik Kaynakları Su Kenesi (Hydrachnidia: Acari) Faunası” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 14/01/2019

Prof. Dr. Orhan ERMAN (Başkan)

Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü..........(İmza)

Prof. Dr. İskender GÜLLE (Jüri Üyesi)

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü..........(İmza)

Doç. Dr. Pınar GÜLLE (Danışman)

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü.........(İmza)

ONAY

Bu Tez, Enstitü Yönetim Kurulu'nun _____ Tarih ve _____ Sayılı Kararı ile Kabul Edilmiştir.

(İmza)

Doç. Dr. Ayşe Gül MUTLU GÜLMEMİŞ

Müdür
Fen Bilimleri Enstitüsü

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum **“Kuyucak Dağları (Isparta-Antalya) Karstik Kaynakları Su Kenesi (Hydrachnidia: Acari) Faunası”** başlıklı bu tezin;

- Kendi çalışmam olduğunu,
- Sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi,
- Bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi,
- Kullandığım verilerde değişiklik yapmadığımı,
- Tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı,
- Bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı,

bildirir, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

14 / 01/ 2019

(İmza)

Hülya CANDOĞAN

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Pınar GÜLLE'ye, laboratuvar ve arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. İskender GÜLLE'ye ve şekillerin düzenlenmesinde yardımcı olan Sayın Arş. Gör. Dr. Mustafa ÖZTOP'a teşekkürlerimi arz ederim.

Ayrıca, 0514-YL-18 No'lu proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne teşekkür eder, eğitim hayatımın her aşamasında beni her anlamda destekleyen aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Ocak, 2019

Hülya CANDOĞAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİL DİZİNİ.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ÖZET.....	vi
SUMMARY	vii
1. GİRİŞ.....	8
1.1. Kaynak Özetleri.....	9
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
2.1 Çalışma Sahası.....	12
2.2. Örneklerin Değerlendirilmesi	13
3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	14
3.1. Familya. Hydrovolziidae Thor, 1905.....	14
3.2. Familya: Hydrodromidae Viets, 1936.....	17
3.3. Familya: Hydryphantidae Thor, 1900	18
3.4. Familya: Thyasidae Thor, 1929.....	20
3.5. Familya: Protzidae Viets, 192	24
3.6. Familya: Sperchontidae Thor, 1900	30
3.7. Familya: Lebertiidae Thor, 1900.....	42
3.8. Familya: Torrenticolidae Piersig, 1902	50
3.9. Familya: Teutoniidae Koenike, 1889	58
3.10. Familya: Hygrobatidae Koch, 1842	60
3.11. Familya. Aturidae Thor, 1900	74
3.12. Familya: Unionicolidae Qudemans, 1842	75
3.13. Familya: Mideopsidae Thor, 1928	77
3.14. Familya: Arrenuridae Thor, 1900.....	80
4. SONUÇ.....	85
KAYNAKLAR.....	86
ÖZGEÇMİŞ.....	93
TEZ TESLİM KONTROL LİSTESİ.....	94

ŞEKİL DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Kuyucak Dağları	12
Şekil 3.1 Kuyucak dağlarında bulunan su kenesi tür sayısının familyalara göre dağılım grafiği	14
Şekil 3.2. <i>Hydrovolzia placophora</i>	16
Şekil 3.3. <i>Hydrovolzia placophora</i>	16
Şekil 3.4. <i>Hydrodroma torrenticola</i>	18
Şekil 3.5. <i>Hydryphantes ruber</i>	20
Şekil 3.6. <i>Panisus torrenticolus</i>	22
Şekil 3.7. <i>Panisoides setipes</i>	24
Şekil 3.8. <i>Protzia rotundus</i>	26
Şekil 3.9. <i>Protzia eximia</i>	27
Şekil 3.10. <i>Protzia ermani</i> n. sp	29
Şekil 3.11. <i>Protzia ermani</i> n. sp	29
Şekil 3.12. <i>Protzia ermani</i> n. sp. yaşam ortamı (Sütçüler -Isparta)	30
Şekil 3.13. <i>Sperchon papillosus</i>	32
Şekil 3.14. <i>Sperchon squamosus</i>	33
Şekil 3.15. <i>Sperchon hibernicus</i>	34
Şekil 3.16. <i>Sperchon thienemanni</i>	35
Şekil 3.17. <i>Sperchon clupeifer</i>	37
Şekil 3.18. <i>Sperchon setiger</i>	38
Şekil 3.19. <i>Sperchon setiger</i>	39
Şekil 3.20. <i>Spercon longirostris</i>	40
Şekil 3.21. <i>Sperchonopsis verrucosa</i>	42
Şekil 3.22. <i>Lebertia fimbriata</i>	44
Şekil 3.23. <i>Lebertia maculosa</i>	45
Şekil 3.24. <i>Lebertia rivilorum</i>	47
Şekil 3.25. <i>Lebertia guttata</i>	48
Şekil 3.26. <i>Lebertia glabra</i>	49
Şekil 3.27. <i>Torrenticola elliptica</i>	51
Şekil 3.28. <i>Torrenticola anomala</i>	52
Şekil 3.29. <i>Torrenticola brevisrostris</i>	54

Şekil 3.30. <i>Torrenticola barsica</i>	55
Şekil 3.31. <i>Monatractides madritensis</i>	57
Şekil 3.32. <i>Monatractides madritensis</i>	58
Şekil 3.33. <i>Teutonia cometes</i>	60
Şekil 3.34. <i>Hygrobates fluviatilis</i>	62
Şekil 3.35. <i>Hygrobates longipalpis</i>	63
Şekil 3.36. <i>Atractides fonticolus</i>	65
Şekil 3.37. <i>Atractides fonticolus</i>	65
Şekil 3.38. <i>Atractides fluviatilis</i>	67
Şekil 3.39. <i>Atractides lunipes</i>	68
Şekil 3.40. <i>Atractides neumani</i>	69
Şekil 3.41. <i>Atractides boyacii</i> n.sp	70
Şekil 3.42. <i>Atractides boyacii</i> n.sp. yaşam ortamı (Sütçüler-Isparta)	71
Şekil 3.43. <i>Atractides robustus</i>	73
Şekil 3.44. <i>Atractides robustus</i>	73
Şekil 3.45. <i>Aturus crinitus</i>	75
Şekil 3.46. <i>Neumania uncinata</i>	77
Şekil 3.47. <i>Mideopsis crassipes</i>	79
Şekil 3.48. <i>Mideopsis orbicularis</i>	80
Şekil 3.49. <i>Arrenurus distans</i>	82
Şekil 3.50. <i>Arrenurus fontinalis</i>	84

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- P-(1-5)** : Palp 1-5. segmentler
(I-IV)-B-(1-6) : I-IV. Bacak 1-6. segmentler
n. sp. : New species
s. str. : Sensu stricto
S-1 ve S-2 : Birinci bacağıın karın ucunda bulunan kalın kıllar



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Kuyucak Dağları (Isparta-Antalya) Karstik Kaynakları Su Kenesi (Hydrachnidia: Acari) Faunası

Hülya CANDOĞAN

**Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Pınar GÜLLE

Ocak, 2019

Bu çalışmada, Türkiye'nin önemli karstik alanlarından biri olan, Batı Toroslar bölgesinde yeralan Kuyucak Dağları (Isparta-Antalya)'ndan toplanan su keneleri değerlendirilmiş ve 14 familyaya ait 41 tür tespit edilmiştir. Bunlardan *Protzia ermani* n. sp. ve *Atractides boyacii* n. sp. bilim dünyası için; *Sperchon longirostris*, *Atractides neumani* ve *Lebertia guttata* Türkiye faunası için yeni kayıttır. Teşhis edilen örneklerin, şekilleri çizilmiş, çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri yapılmış, tanımları gözden geçirilmiş ve dünyadaki yayılışları verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kuyucak Dağları, su kenesi, Acari, Hydrachnidia, Türkiye

Hazırlanan bu Yüksek Lisans tezi Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından, **0514-YL-18** proje numarası ile desteklenmiştir.

SUMMARY

M. Sc. Thesis

**Water mite (Hydrachnidia: Acari) fauna of Karstic water at Kuyucak Mountains
(Isparta-Antalya)**

Hülya CANDOĞAN

**Burdur Mehmet Akif Ersoy University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Pınar GÜLLE

January, 2019

In this study, water mite specimens collected from springs of originated Kuyucak Mountains (Isparta-Antalya) at West Toros, which are one of the important karst areas in Turkey, were evaluated and 41 species belonging to 14 families were determined. Among these, *Protzia ermani* n. sp. and *Atractides boyacii* n. sp. are new for science. In addition, *Sperchon longirostris*, *Atractides neumani* and *Lebertia guttata* are new records for the Turkish fauna. Illustrations of all the determined species were drawn, different body parts were measured, previous descriptions were checked and rearranged and their world distributions were given.

Keywords: Kuyucak Mountains, water mite, Acari, Hydrachnidia, Turkey

This thesis was supported by Mehmet Akif Ersoy University Scientific Research Projects Coordination Office with the project number of **0514-YL-18**

1. GİRİŞ

Su keneleri; Acari alt sınıfı içinde yer alan polifiletik gruplardan biridir. Hydracarina, Hydrachnidia veya Hydrachnellae olarak da bilinmektedir. Bunlardan ilk kullanılan terim Hydracarina'dır. Ancak, bu isimlendirme Halacaridae'yi de içermektedir. Buna karşın Halacaridae üyelerinin morfolojileri ve yaşam döngüleri Hydrachnidia'dan farklıdır (Bartsch vd., 2007). Su kenelerinin 57 familyaya ait 400 cins ve 6000'den fazla türü tanımlanmış ve ülkemizin de içinde bulunduğu palearktik bölgeden 1642 tür bildirilmiştir (Bartsch vd., 2007; Di Sabatino vd., 2008). Günümüze kadar, Türkiye'den 25 familya ait 58 cins ve 310 tür kaydedilmiştir (Esen ve Erman, 2016).

Hydrachnida da vücut uzunluğu 200-10.000 µm arasında değişir. Ancak genellikle 500-2000 µm arasındadır. Diğer Acari gruplarında olduğu gibi, vücutları idiosoma ve gnathozoma kısımlarından meydana gelir. Hydrachnida bireyleri vücut pigmentasyonunda geniş bir spektrum sergilerler. Birçok tür kırmızı, yeşil, mavi ve sarı gibi parlak renkle temsil edilir. Vücutta segmentasyon görülmez. Bacakları altı segmentli, palpler ise 5 segmentlidir (Bartsch vd., 2007).

Su kenelerinin yaşam döngüsü oldukça karmaşıktır. Yumurtalar su içindeki bitki ve kaya yüzeylerine, canlı bitki dokularına, midyelerin dokularına ve tatlısu süngerlerine bırakılır. Larval evrelerinde ektoparazit olarak birçok farklı hayvan türlerinde yaşarlar (Gülle, 2010).

Su kenelerinin yaşam döngüleri aktif larva, nimf ve ergin olmak üzere farklı evrelerden oluşmaktadır. Tatlısu ekosistemlerindeki zooplankton biyoçeşitliliğinin önemli kısmını limnetik bölgede yaşayan su keneleri oluşturmaktadır. Göllerde littoral zonda bol bulunmakla birlikte sublittoral ve profundal bölgede dip çamurunun içinde yaşayan bazı özel bentik türleri de bulunmaktadır. Bolluk ve çeşitliliğini biyotik faktörler ile birlikte tuzluluk, sıcaklık, pH, suda çözünmüş gazlar gibi abiyotik faktörler de etkilemektedir (Kabak, 2015).

Bu çalışmanın coğrafik konumunu oluşturan Kuyucak Dağları'nın seçilme amacı; Akdeniz Bölgesi'nin önemli akarsuları olan Köprüçay ve Aksu Nehir Havzaları arasında kalan Antalya, Isparta ve Burdur illeri sınırlarının birleştiği Batı Toroslar Sıradağları'nın önemli karstik alanlarından ve yükseltilerinden olan bu bölgenin su kenesi faunasının zengin biyoçeşitlilik ve yüksek endemizm barındıracağına ilişkin düşünülmüş olmasıdır.

Bu çalışma ile daha önce araştırılmamış olan bir bölgenin çalışılarak; Antalya, Burdur ve Isparta illeri su kenesi faunasının tamamlanması ve Türkiye su kenesi faunasına yeni katkılar sağlanması hedeflenmiştir.

1.1. Kaynak Özetleri

Türkiye’de su keneleri üzerine ilk çalışmalar Thon (1905) tarafından Erciyes Dağı civarından toplanan örnekler üzerinde yapılmış ve iki yeni tür tanımlamıştır. Bu çalışmadan sonra Erciyes Dağı civarından yakalanan, bazı Hydrachna örnekleri ile, Zonguldak civarından toplanmış olan *Eylais* örnekleri değerlendirmiştir (Szalay, 1933). Ancak bu çalışmalardan geriye bugüne kadar tartışmaları sürdürülen ve daha sonra da eş adları listesine alınan türlerin sadece isimleri kalmıştır (Özkan, 1982a).

Doğu Anadolu Bölgesi’nde 1977 yılında başlatılan çalışmaları diğerleri izlemiştir. Bu çalışmalardan bazıları: Özkan (1982a, b; 1985, 1988) Özkan ve Bader (1988), Özkan ve Erman (1990a, b; 1991), Özkan ve Boyacı (1990a, 1990b; 1991; 1992a, b, c; 1994), Erman ve Özkan (1990; 1994; 1999), Erman (1990), Boyacı ve Özkan (2001a, b; 2004a, b, c; 2005, 2007a, b; 2010) ve Boyacı (2006) tarafından yapılmıştır. 1977-2001 yılları arasında yapılan su kenesi çalışmalarının Doğu Anadolu’da yoğunlaşmış olduğu dikkat çekmektedir. Daha sonra Orta Anadolu’ya, Akdeniz Bölgesi’ne, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi’ne kaydırılmış olduğu görülmektedir (Erman, 1990; Özkan vd. 1993a, b; Boyacı, 1995; Aşçı, 2002; Bursalı, 2002).

Özkan (1982a)’ın “Doğu Anadolu Bölgesi Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari) Üzerine Sistemik Araştırmalar” başlıklı doçentlik tezi çalışmasında, 57 su kenesi türü ve alt türü verilmiş olup, Türkiye’den bilinen tür sayısı 68’e ulaşmıştır.

Erman (1990)’ın “Elazığ İli Su Kenelerinin (Hydrachnellae, Acari) Sistemik Yönden İncelenmesi” başlıklı doktora tezi çalışmasında, Elazığ ili ve çevresinden toplanan su keneleri değerlendirilmiş, bu örneklerden 15 familyaya ait 47 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen 20 su kenesi türü Türkiye faunası için, 4 su kenesi türü bilim dünyası için yeni kayıttır.

“Dumlu Çayı ve Akdağ Suyu Su Akarlarının Sistemik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezi çalışmasında, çeşitli familyalara ait 40 tür tespit edilmiştir. Bunlardan 16 tanesi Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiş ve daha önce bölgeden tanımlanmış olan *Feltria baderi* ve *Sperchon şenguni*’nin topotipleri bulunmuştur (Boyacı, 1990).

“Sultan Sazlığı Su Kenesi Faunasının Tespiti” çalışmasında, 14 familyaya ait toplam 48 tür tespit edilmiştir. 21 tür Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiş ve daha önce

Türkiye’den erkekleri bilinen 5 *Arrenurus* türünün dişilerinin tanımları da verilmiştir. Ayrıca daha önce Avrupa ve Afrika’da bilinen 7 tür, Asya’da ilk defa Türkiye’den verilmiştir (Özkan vd., 1993b).

Boyacı (1995)’nın “Konya İli ve Çevresinin Su Kenelerinin (Hydrachnellae, Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi” başlıklı doktora tezi çalışmasında, 18 familyaya ait 88 tür tespit etmiş, 40 türün Türkiye faunası için, 2 türün bilim dünyası için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir.

Turan (1997)’ın “Değirmendere Su Akarlarını Ekolojik ve Sistematik Yönden İncelenmesi” isimli yüksek lisans tezinde, 5 familyaya ait 5 cins ve 12 tür tespit edilmiş, bunlardan 2 tür Türkiye faunası için, diğer 10 tür ise Karadeniz Bölgesi faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Küçüköner (2001) “Van İli Su Kenelerinin Sistematik Yönden İncelemesi” isimli doktora tezinde, 16 familyaya ait 60 tür tespit etmiş, daha önce yapılan çalışmalarla bölgeden tespit edilen tür sayısı 65’e yükseldiğini, 6 türün Türkiye faunası için, 2 türün bilim dünyası için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir.

“Kars, Ardahan, Artvin, Rize İlleri Su Kenelerinin Sistematik Yönden İncelenmesi” adlı doktora tezinde 18 familyaya ait 73 tür, 7 alt tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerden 17 türün Türkiye faunası için yeni kayıt ve 1 türün bilim dünyası için yeni olarak verilmiştir (Aşçı, 2002).

“Yeşilirmak Havzası Su Kenelerinin Sistematik Yönden İncelenmesi” başlıklı doktora tezi çalışmasında, 17 familyaya ait 60 tür, 6 alt tür tespit edilmiş, 7 tür Türkiye faunası için yeni kayıt ve 2 tür bilim dünyası için yeni kayıt olarak verilmiştir (Bursalı, 2002).

“Işıklı Gölü (Denizli) Faunası Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari)” isimli araştırmada, Işıklı Gölü (Denizli)’nden toplanan su keneleri değerlendirilmiş ve toplam 10 familyaya ait 28 tür tespit edilmiş, 2 tür Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir (Boyacı ve Özkan, 2003).

“Çapalı Gölü Su Kenesi Faunası” isimli çalışmasında 7434 su kenesi örneğini değerlendirilmiş, 9 familyaya ait 24 tür tespit edilmiştir. 2 tür Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir (Boyacı ve Özkan, 2004).

Esen (2006) “Malatya İlinin Su Kenelerinin Sistematik Yönden İncelenmesi” başlıklı çalışmasında, 15 familyaya ait 48 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin tümü Malatya

ilinden ilk defa kaydedilmiştir. Bu taksonlardan 3 cins ve 10 tür Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir.

“Hazar Gölü ve Behremaz Çayı Su Kenelerinin (Hydracnıdia: Acarı) Sistematik ve Mevsimsel Yönden İncelenmesi” adlı çalışmada, Hazar Gölü ve Behremaz Çayı’ndan 2003-2005 yılları arasında toplanan su keneleri değerlendirilmiş, toplam 12 familyaya ait 39 tür tespit edilmiştir (Orhan, 2006).

Boyacı vd. (2010)’nın “Göller Yöresi Su Kenesi (Hydrachnidia, Acari) Faunası” adlı çalışmada toplanan 9000 tür değerlendirilmiş, 25 familyaya ait 43 cins ve 160 tür belirlenmiş, 14 tür bilim dünyası için yeni kayıt ve 16 tür de Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Ünal (2010) Eber Gölü su kenelerinin sistematik yönden incelendiği çalışmada 4 familyaya ait 8 su kenesi türü tespit edilmiştir (Ünal, 2010)

“Antalya ili Su Kenesi (Hydrachnida; Acari) Faunası” adlı doktora tezinde 20 familyaya ait 74 tür tespit edilmiş, bunlardan; 6 tür bilim dünyası; 5 tür de Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir (Gülle, 2010).

“Bingöl İli Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnidia) Sistematik Yönden incelenmesi” adlı doktora çalışmasında, 20 familyaya ait 137 tür tespit edilmiş, 6 tür bilim dünyası için yeni, 16 tür de Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir (Esen, 2011).

“Kemaliye (Erzincan) İlçesi Su Kenelerinin (Acari: Hydrachnidia) Sistematik Yönden İncelenmesi” adlı yüksek lisans tezinde, 17 familyaya ait 76 tür tespit edilmiş, 1 tür bilim dünyası için yeni, 3 tür de Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir (Dilkaraoğlu, 2012).

Karakuyu Gölü su kenelerinin sistematik yönden incelendiği çalışmada 7 familyaya ait 27 su kenesi türü tespit edilmiş, *Arrenurus* cinsine ait iki tür Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir (Akın, 2013).

Adıyaman ilinden toplanan su kenelerinin değerlendirildiği çalışmada 15 familyaya ait 60 tür tespit edilmiş, iki türün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğu belirtilmiştir (Beyaz, 2015)

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Çalışma Sahası

Kuyucak Dağları, 30° 47' 49"-31° 20' 42" doğu boylamları ile 37° 18' 10"-37° 43' 48" kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Kuyucak dağları Batı Toroslar'ın bir parçası olup, Aksu ile Köprüçay nehrinin su bölüm çizgisini oluşturarak bölgeye güneyden kuzeye doğru sokulur (Şekil 2.1). Kuzeyi Isparta, güneyi Antalya ili sınırları içerisinde yer almakta doğusunda Köprüçay nehri, batısında Aksu çayı bulunmaktadır.



Şekil 2.1.Kuyucak Dağları

Antalya'daki Sarp Dağı'nın devamı olan bu dağlar, Köprüçay nehrinin kaynak alanını geçtikten sonra Beyşehir ile Eğirdir kapalı göl havzalarının su bölüm çizgisini oluşturarak Yalvaç'ın batısına kadar uzanırlar. Kuzeyde Anamas, doğuda Dedegöl, güneyde Sarp, batıda Dulup Dağı ve Kızıldağ çevrelemektedir. Yükseltisi 250 m ile 2500 m arasında değişmektedir. Alana ait yıllık ortalama yağış 950 mm ve yıllık ortalama sıcaklık 13,1 C° dir (Özdemir vd., 2017).

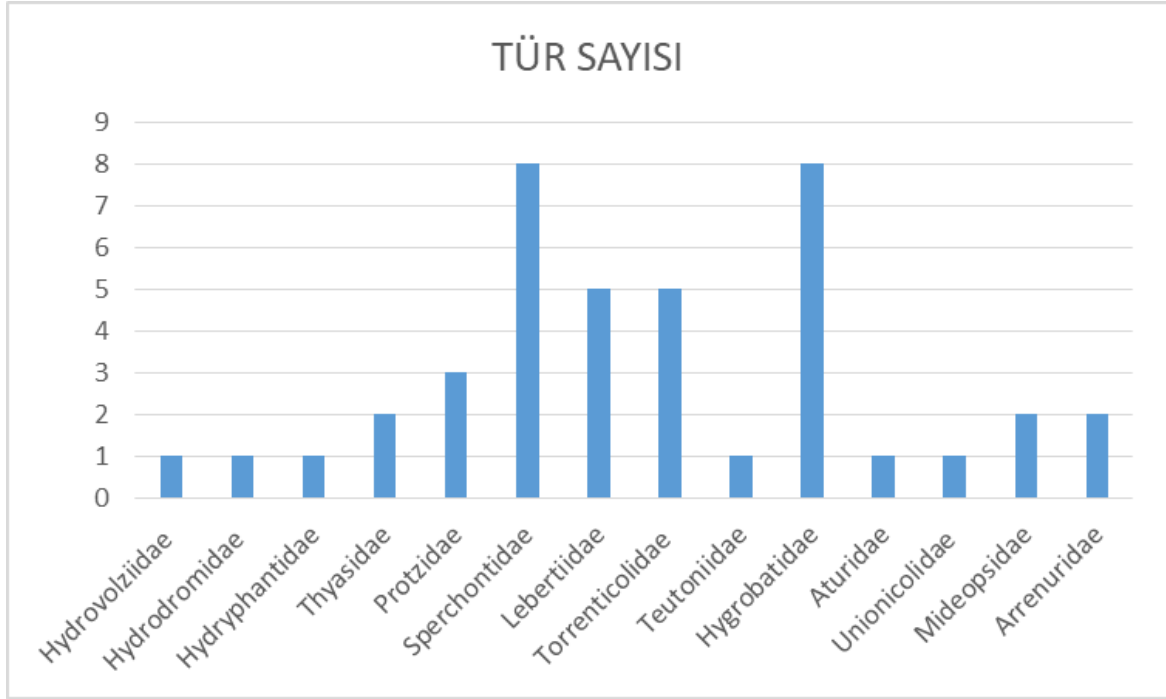
2.2. Örneklerin Değerlendirilmesi

Ayırma elekleri yardımıyla araziden toplanan canlı örnekler, beyaz renkli bir küvete konularak, hareketli su keneli formları pipet yardımıyla çekilmiş, suyundan arındırılmış ve Koenike sıvısında (5 kısım gliserin, 2 kısım sirke asidi, 3 kısım saf su) tespit edilerek muhafaza edilmiştir. Su kenelerinin eldesi, diseksiyonu, mikroskopik çizimleri ve teşhisleri konusunda; Viets, (1936), Szalay, (1964), Cook (1974), Gerecke (2003), Bartsch vd., (2007), Gerecke (2009), Di Sabatino vd., (2010), Gerecke vd., (2016) gibi konunun temel eserlerinden yararlanılmıştır.

Laboratuvarda tespit sıvısından lamlara taşınan örneklerin üzerine gliserin damlatılarak stereomikroskop altında iğneler ve ince uçlu pensler ile organları koparılan örneklerin, şekilleri çizilmiş ve ölçümleri yapılmıştır. Lamlara tür adı, cinsiyeti, yakalandığı yer ve tarih gibi bilgileri içeren birer etiket yapıştırılmıştır. Su kenelerinin çeşitli organlarının ölçümleri, objektif mikrometre ile doğrulaması yapılmış oküler mikrometre ile yapılmış ve ölçüler mikrometre (μm) olarak verilmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Tez çalışmasının arazi örneklemeleri 2018 Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yapılmış, Kuyucak dağları sınırları kapsamındaki her çeşit içsu kaynağı (Göl, gölet, birikinti suları, kaynak suları, akarsular) su keneleri açısından taranmıştır.



Şekil 3.1 Kuyucak dağlarında bulunan su kenesi tür sayısının familyalara göre dağılım grafiği

3.1. Familya. Hydrovolziidae Thor, 1905

Baş plağı diğer sırt plağı ile birleşmemiştir. Sırt plağının boyu eninden fazladır ve dört adet kıl taşımaktadır. Sırt plağının yan kısımlarında beş ya da on adet daha küçük plak mevcuttur. Yanal gözler kapsül içindedir ya da değildir. Orta göz yoktur. Arka epimerler vücudun yanlarına doğru uzanırlar. Eşeyssel plaklar, eşeyssel açıklığı bir kapak şeklinde tamamen örter ve plak yüzeyi çukurluk ve kabartı taşımaz. Boşaltım açıklığı bir kitin plak üzerinde ve eşeyssel bölgenin hemen arkasındadır. Yüzme kılları yoktur, iyi gelişmiş bir infrakapituluma sahiptirler. Palp ve bacaklarda nadir olarak eşeyssel ikişekillilik görülebilir.

Cins: *Hydrovolzia* Thor, 1905

Tip Türü: *Hydrovolzia placophora* (Monti, 1905)

Vücut boyuna uzamıştır. Baş plağı geniştir. Merkezi sırt plağının iki yanında yanallaklar vardır. Yanallaklar üzerinde bez açıklıkları bulunabilir. Plaklar arkasındaki deri çizgilidir. Gözler kitin çerçevesindedir. Karın tarafta ikisi büyük diğlereri küçük ve kısmen deri altında kalan ikincil plaklar bulunmaktadır. Boşaltım açıklığı plak üzerindedir. Eşeyssel ikişekillilik vardır. Erkek eşeyssel plağı, dişi eşeyssel plağından daha küçüktür.

***Hydrovolzia placophora* (Monti, 1905)**

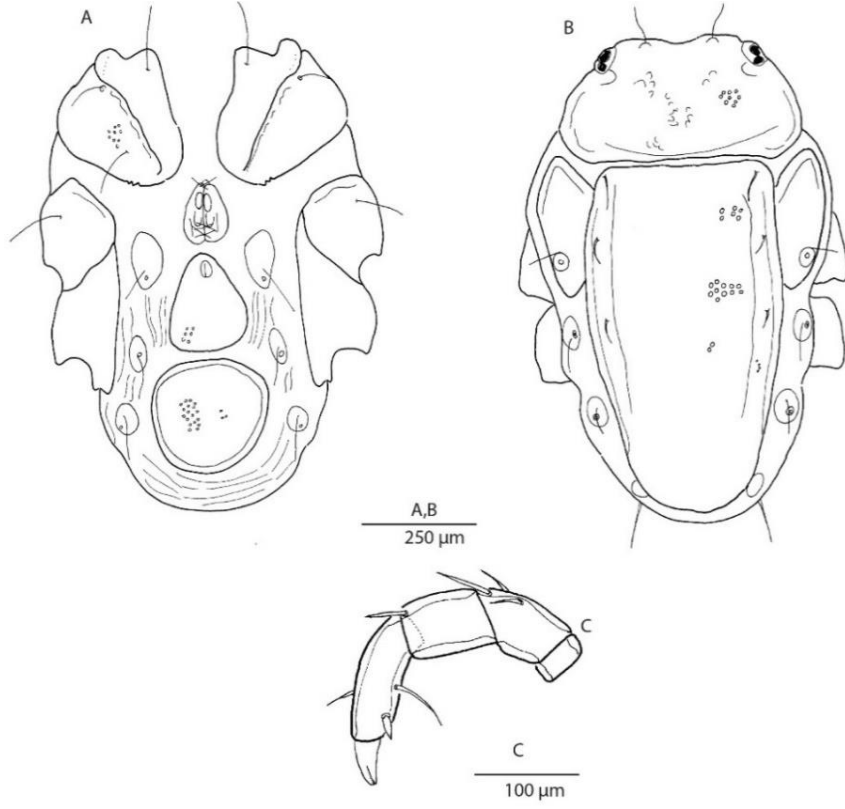
Dişi: Vücut 1028/727 büyüklüğündedir. Ön sırt plak 267/539, arka sırt plak 801/448 (Şekil 3.2 B), boşaltım plağı üçgenimsi şekilli 198/170, arka boşaltım plağı 238/250'dir (Şekil 3.2 A). Palp segmentlerinin uzunlukları; 41-79-71-115-35=341, yükseklikleri; 21-47-53-88-21'dir. P-4 tıknaz ve maksimum yüksekliği segmentin uç kısmındadır (Şekil 3.2 C). Birincil yanallak plak 318/125'tir. Birincil grup epimerler 278/272, ikincil grup epimerler 466/232'dir. Eşeyssel plak önde dar, arkada geniş, büyüklüğü 136/90'dır. Boşaltım açıklığı plağın ön kenarındadır (Şekil 3.2 A). Tırnaklar güçlüdür.

Erkek: Genel vücut yapısı ve plakların yerleşimi dişilere benzer. Vücut 948/539 büyüklüğündedir. Ön sırt plaka 426/261, arka sırt plaka 659/323, boşaltım plağı hafif üçgenimsi ve alttan hafif iç bükey veya düz 164/130, boşaltım plağının arka kısmı ters kase biçiminde ve 176/136'dır. Birincil grup epimerler 250/312, ikincil grup epimerler 375/181'dir. Eşeyssel plak iki yarım daire şeklinde ve 85/90'dır. Boşaltım açıklığı plağın ön kenarındadır (Şekil 3.3 B). Tırnaklar güçlüdür.

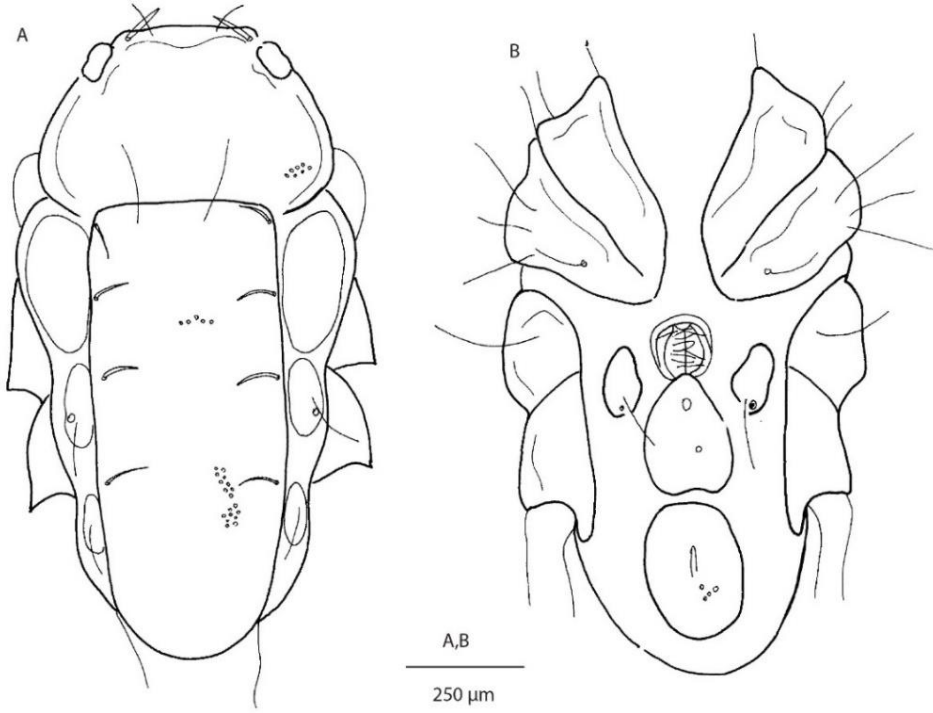
İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak, 7.07.2018, 7♀♀, 10♂♂, Siphahiler Köyü, Isparta.

Yayılışı: Avrupa'da kuzey ve merkez dağlarında yaygın olmakla beraber güney kesimlerdeki yüksek dağlarda yayılışı sınırlıdır (Bartsch vd., 2007).

Tartışma: *Hydrovolzia placophora*'ya benzer türler *H. vietsi*, *H. baderi* ve *H. cancellata*'dır. Bu türü benzer türlerden; boşaltım plağının arka kısmının şekli ve P-4'de maksimum yüksekliğin uçta olması ayıran temel farklılıklardır. *H. cancellata*'ya oranla vücut daha uzun, ince yapılı ve palp daha tıknazdır (Bartsch vd., 2007).



Şekil 3.2. *Hydrovolzia placophora* Dişi A) Vücut alttan B) Vücut üstten C) Palp



Şekil 3.3. *Hydrovolzia placophora* Erkek A) Vücut üstten B) Vücut alttan

3.2. **Familya: Hydrodromidae Viets, 1936**

Vücutları yumuşak ve papilli bir deriye sahip olan kırmızı renkli su keneleridir. Sırt ve karın plakları yoktur. Gözler deri altındadır. Eşeyssel plaklar iyi gelişmiştir ve çok sayıda eşeyssel çukurluk taşır. Eşeyssel ikişekillilik yoktur. Bacakları yüzme kıllıdır. İnfrakapitulum kısadır. P-2'nin orta ve uç kısımlarında değişen sayılarda dallanmış uzun kıllar vardır. P-4'ün uzantısı P-5 ile bir kıskaç oluşturacak şekilde uzamıştır. Tırnaklar parçalıdır.

Cins: *Hydrodroma* Koch, 1937

Tip Türü: *Hydrodroma umbrata* (Koch, 1837)

Deri yapısı ve diğer özellikleri familyada belirtildiği gibidir. Tepegöz, sırt plağı ve yanal gözler yoktur. Palplerin II. parçalarında dallanmış ve telek görünümünde olan kıllar vardır. Epimerlerin üzerinde çok sayıda ince kıl bulunmaktadır. Bacaklar genelde yüzme kıllıdır. Eşeyssel plakların üzerindeki eşeyssel çukurlukların sayıları fazladır.

***Hydrodroma torrenticola* (Walter, 1908)**

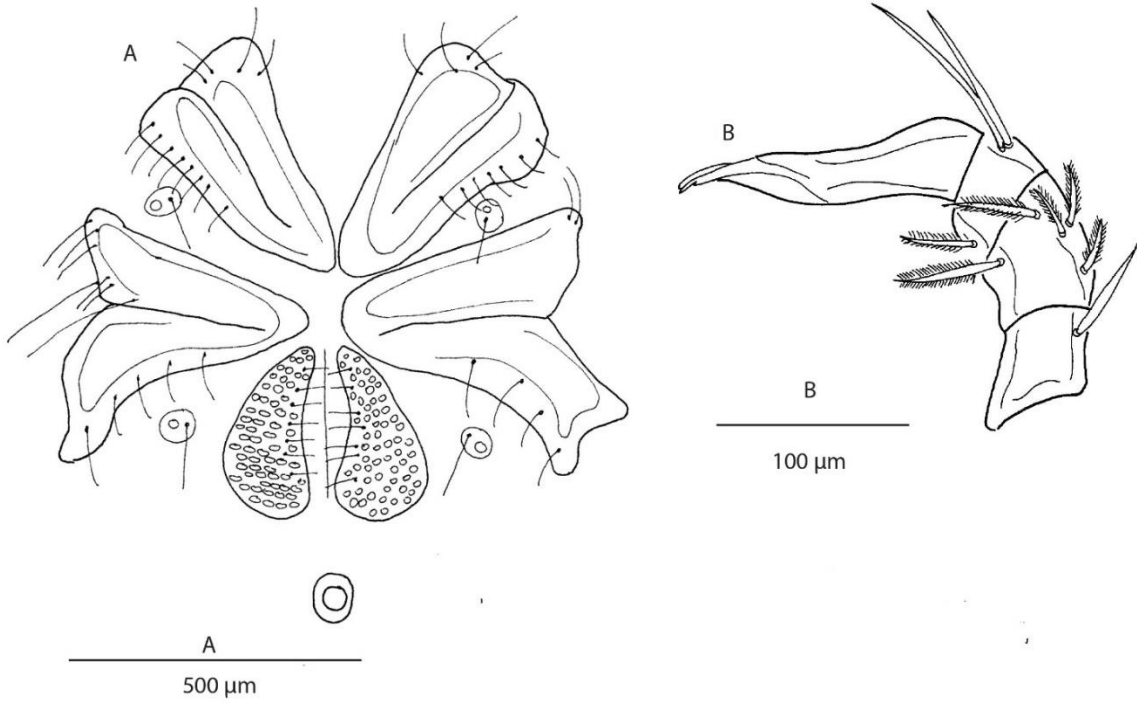
Ergin: Vücut yuvarlak, 1080/1301 büyüklüğünde, portakal renklidir. Deri papillidir. Vücut özellikleri bakımından erkek ve dişiler benzerdir. Palplerde üç tip kıl vardır. Bunlardan iki tanesi ince ve uzundur. Üçüncü parçanın ön üst kısmında bulunurlar. Palp segmentlerinin uzunlukları; 26-88-88-162-26=390, yükseklikleri; 53-73-73-35-34'tür (Şekil 3.4 B). Epimerler dört grup halinde ve çok sayıda ince kıl içerir. Epimer uzunlukları 120-102-138-241'dir. Eşeyssel bölge iki plaklıdır (Şekil 3.4 A). Her plakta 40-70 arasında değişen sayıda çukurluk bulunur. Eşeyssel plak 253/216'dir. Eşeyssel plakta 25-45 arasında kıl bulunur. Eşeyssel plağın üst kısmı daralmış alt kısım genişlemiştir (Şekil 3.4 A). Bacaklar yüzme kıllıdır. Bacaklarda kıl sayıları, II-B-5 arka 1; III-B-4 arka 5-8, III-B-5 arka 4-8; IV-B-4 ön 7-10, arka 7-9; IV-B-5 ön 2-4, arka 4-7.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 5♀♀, 2♂♂, Yenice Köyü; Zemini kayalı akarsu, 07.07.2018, 1♂, Sütçüler; Bol su ve balıklı akarsu, 09.09.2018, 8♀♀, 6♂♂, Sütçüler; Akarsu, 29.06.2018, 5♀♀, 10♂♂, İncir Dere, Sütçüler, Isparta. Akarsu, 29.06.2018, 5♀♀, 8♂♂, Haskızılören; Akarsu, 29.06.2018, 5♀♀, 5♂♂, Kozan Deresi, Serik, Antalya.

Yayılı: Merkez Batı ve Güney Avrupa'dan kaydedilmiştir (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Düşük akışlı akarsuların oluşturduğu havuzlarda ve yüksek akışlı akarsuların yavaş akışlı kollarında yaşayan bu türün deutonomfleri nadiren hiporeiktir.

Yaşam döngüleri bilinmemektedir. *Hydrodroma torrenticola* Merkez ve Batı Avrupa türlerinden hem renk hem düşük sayıdaki yüzme kılları hem de daha küçük boyutları ile ayrılırlar (Di Sabatino vd., 2010). Çok sayıda yakalanan örneklerimiz akarsulardan toplanmıştır.



Şekil 3.4. *Hydrodroma torrenticola* Dişi A) Vücut alttan B) Palp

3.3. **Familiya: Hydryphantidae Thor, 1900**

Vücut sırt, karın yönünde basık, papilli veya çizgilidir. Sırt ve karın kısmında farklılık gösteren kitin plaklar bulunur. Bunlardan sırtta ve önde yeralan plak diğerlerinden daha büyüktür, gözler kapsül içinde, frontal organ vardır veya yoktur. Eşeyssel bölgede bir çift plak ile eşeyssel çukurluklar yer almaktadır. Bacaklarda genellikle yüzme kılları mevcut ve eşeyssel ikişekillilik yoktur, infrakapitulum kısa burunludur. Keliser, tırnak ve kaide parçasından oluşmuştur. Palp 5 parçalı, P-4 uçta sivrilerek P-5 ile bir kıskaç oluşturur.

Cins: *Hydryphantes* Koch, 1841

Tip Türü: *Hydryphantes ruber* (Geer, 1778)

Vücut üstten basık, deri papillidir. Frontal organ pigmentli veya pigmentsizdir. Sırt plağı büyüktür ve ortasında frontal organ bulunur. Vücudun sırt kısmında her yanda önden arkaya doğru sıralanmış dörder tane merkezi ve yanal plakçıklar ile yine sırtta merkezi ve yanal konumda olan bez açıklıkları bulunmaktadır, infrakapitulum kısa burunlu ve aşağı doğru eğiktir. Keliserin kaide parçası büyük ve üst kısımdan çoğunlukla iyi görülebilen bir çıkıntıya sahiptir. I. epimer deri altında çıkıntılı, IV. epimer üç köşelidir. Tırnaklar küçük ve orak şeklindedir. Eşeyssel çukurluklar üç çift veya daha fazla olup, iki eşeyssel plak üzerinde yerleşmiştir.

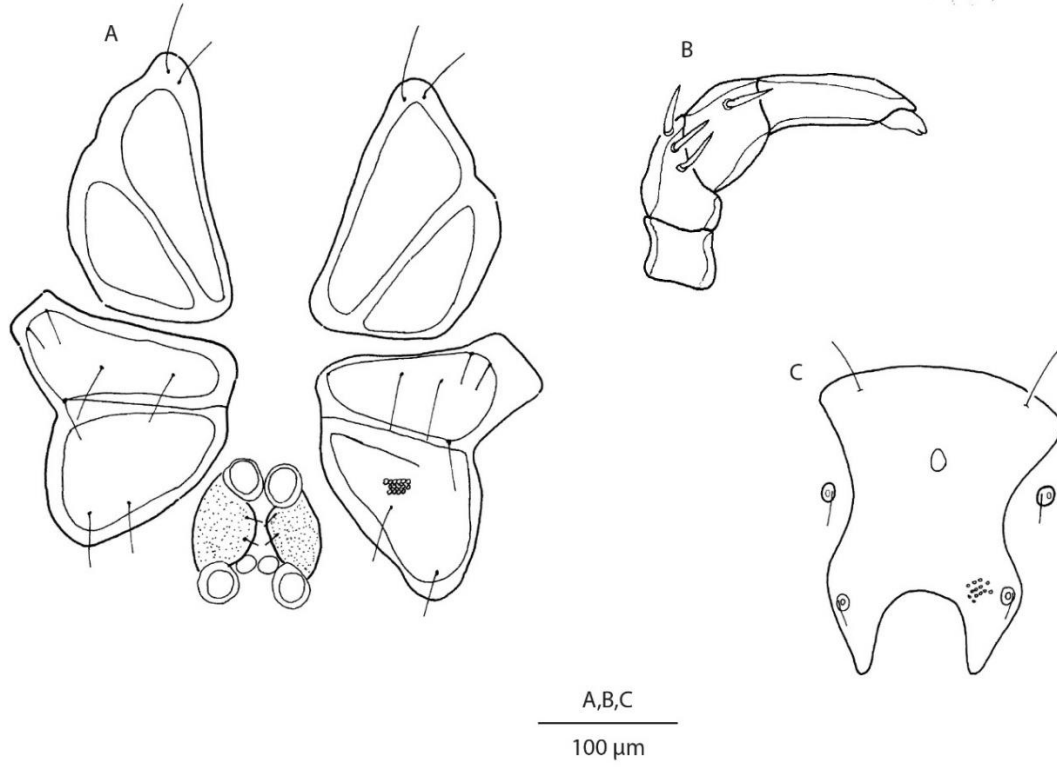
***Hydryphantes ruber* (Geer, 1778)**

Nimf: Vücut 900/450 büyüklüğündedir. Sırt plağının ön kenarı hafif düz, büyüklüğü 241/123'dir. Tepegöz küçük, pigmentsiz ve ön kenara uzaklığı 68, arka kenara uzaklığı 164'tür (Şekil 3.5 C). Birincil epimer grubu 202/115, ikincil grup epimerler 170/150'dir. Epimer uzunlukları sırasıyla, 187-211-180-205'tir (Şekil 3.5 A). Palpler narin yapılıdır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 35-85-62-97-26=305, yükseklikleri; 44-47-56-32-17'dir (Şekil 3.5 B). Eşeyssel plak, 115/94'tür.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Tabanı kumlu, otlu sızıntı su, 18.08.2018, 3 Nimf, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Avrupa'da yaygındır. Asya'da; Türkiye, Sibiry ve Japonya'dan bilinmektedir (Viets, 1956; Sokolow, 1940; Özkan, 1982b; Erman vd., 2010).

Tartışma: Beş alt türü vardır. Avrupa'da yaygındır. Geçici ve sürekli suların birçok çeşitinde ve ayrıca limnokren kaynaklarda da yaşarlar. Larvaları Culicid üzerinde parazittir. Deutonomfler ve yetişkinler böcek yumurtaları ile beslenirler. Nemin minimum olduğu sediment içinde yaşayabilme yeteğindedirler. Kendisine yakın türlerden, ön sırt plağının şekli ile ayırt edilirler. Örneklerimizde ön sırt plağının şeklinde varyasyon gözlenmemiştir.



Şekil 3.5. *Hydryphantes ruber* Nimf A) Vücut alttan B) Palp C) Sırt plağı

3.4. Familya: Thyasidae Thor, 1929

Cins: *Paninus* Koenike, 1896

Tip Türü: *Paninus michaeli* Koenike, 1896

Tepegöz pigmentsiz, iyi gelişmiş, birinci merkezi sırt plağı ön ve arka alın plaklarının birleşmesi ile oluşmuş bir plak üzerinde yer alır. Arka okülerya plağı frontal plağın yan kısmında bulunur. Merkezi ikinci ve dördüncü sırt plakları ve yanal plaklar genelde kaynaşmaz ve sırt kısmını kaplayacak kadar genişleşmişlerdir. Üç çift eşeysel çukurluklu eşeysel plak, hareketli ve arkada hafif daralmıştır.

Paninus torrenticolus Piersig, 1898

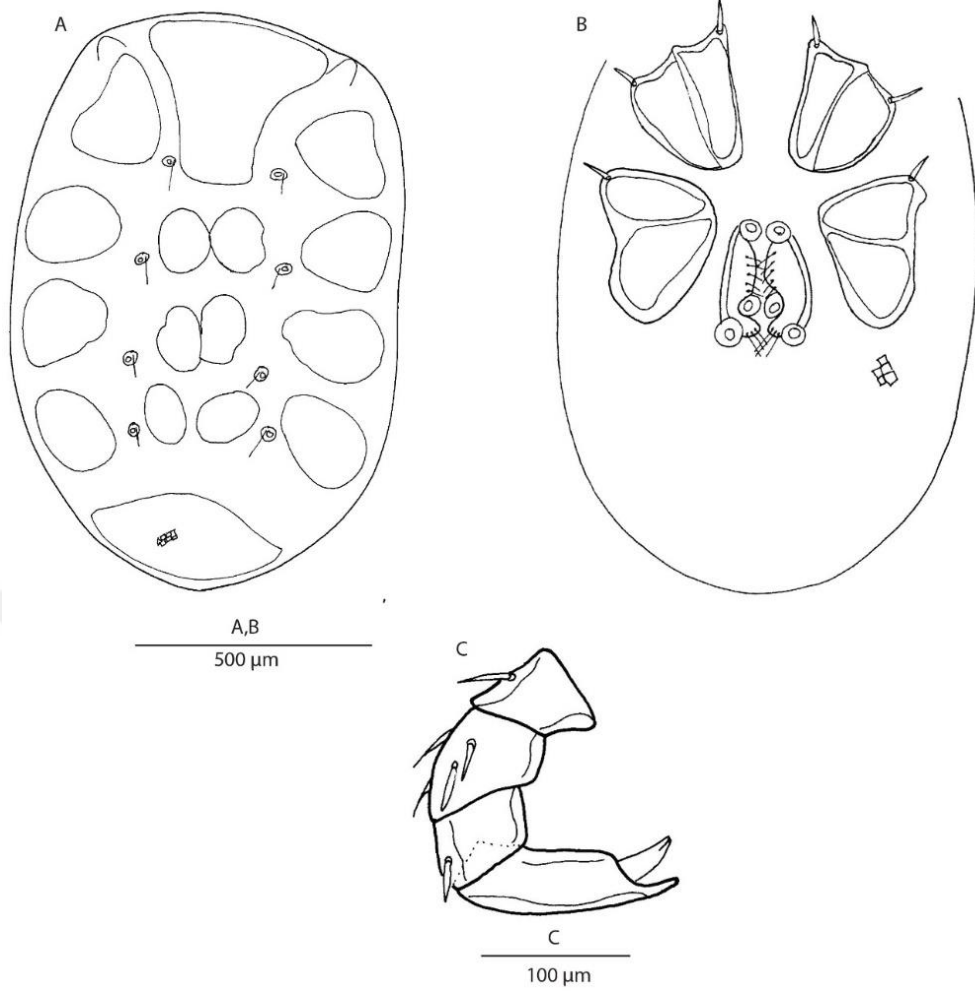
Ergin: Vücut yanlarda paralel, önde düz, arkada ise yuvarlak 934/614'tür. Deri memeciklidir. Ön sırt plağı arka uçta girintili, ön yanlarda ise çıkıntılıdır 271/313'tür. Frontal organ pigmentsizdir. Tüm plakların merkezinde küçük, çevresinde büyük, en dışta ise orta

büyükükte nokta çukurluklar bulunmaktadır. Merkezi ikinci sırt plakları genelde birleşmiştir (Şekil 3.6 A). Palpler narin yapılı ve kıllarının dağılımı, 1-4-1-0-0 şeklindedir. Palp segmentlerinin uzunlukları; 47-64-44-11-29=195, yükseklikleri; 44-50-47-32-8'dir (Şekil 3.6 C). Birincil grup epimerler 205/138, ikincil grup epimerler 193/193'tür. Eşeyssel plakların iç kenarında tek sıra halinde dizilmiş kıllar bulunur. Erkeklerin eşeyssel plakları dişilerin eşeyssel plaklarından daha küçüktür. Eşeyssel plak 187/127'dir (Şekil 3.6 B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Soğuk su kaynağı, 09.07.2018, 5♀♀, 1♂, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Avrupa'da yaygındır (Viets, 1956).

Tartışma: Vücut büyüklüğü açısından geniş varyasyon gösterir. Sırt plaklarında büyük şekil farklılıkları vardır. Bu farklılıkların merkezi ve yanal plaklarda yoğunlaştığı görülmektedir. Plaklarda, merkezde küçük kenarda oldukça büyük ve en dışta da orta büyüklükteki nokta çukurlukları bulunur (Viets, 1936; Lundblad, 1956; Besseling, 1964; Szalay 1964; Özkan, 1981, 1982a, 1988; Bader, 1983).



Şekil 3.6. *Panisus torrenticolus* Erkek A) Vücut üstten B) Vücut alttan C) Palp

Cins: *Panisoides* Lundblad, 1926

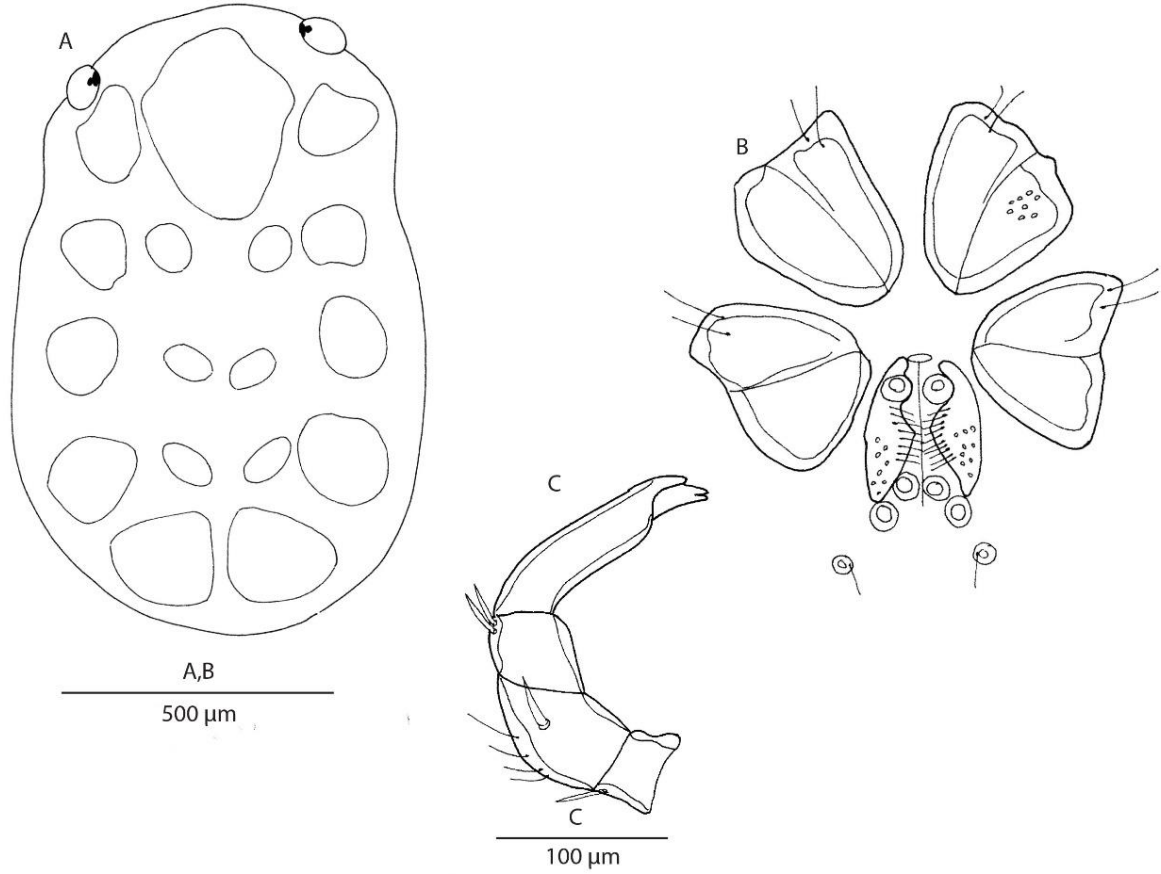
***Panisoides setipes* (Viets, 1911)**

Erkek: Vücut 1120/723 büyüklüğünde, renk kırmızı ve deri memeciklidir. Frontal plak geniş 349/253, ön kısmı dış bükey arka kısmı belirgin olarak daralmıştır. Frontal göz pigmentsizdir. Merkezi sırt plakları küçük, yuvarlak ve kaynaşmamıştır. Yanal plaklar merkezi plaklardan daha büyük, her biri farklı görünümde ve büyüklükleri farklıdır (Şekil 3.7 A). İnfrakapitulumun ucu aşağı doğru kıvrıktır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 50-106-64-167-44=431, yükseklikleri; 38-70-62-44-17'dir (Şekil 3.7 C). Birincil grup epimerler 186/265, ikinci grup epimerler 223/247, epimer uzunlukları sırasıyla, 120-120-126-138'dir. Eşeyssel plağın iç kenarında 18-20 kadar kıl bulunmaktadır. Eşeyssel plak 193/54'tür. Eşeyssel bölge 241/156, eşeyssel açıklık 205'tir. Ön eşeyssel plak küçüktür (Şekil 3.7 B). Bacaklarda çok sayıda dallanmış kıl vardır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Manganlı Dere, 29.06.2018, 3♂♂, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Batı Palearktikte, Kuzey, Merkez ve Güney Avrupa'da yaygındır (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: *Panisoides setipes* daha çok gölgeli orman su kaynaklarında bulunmakta ve yaşam döngüleri bilinmemektedir (Di Sabatino vd., 2010). Yakın türlerden frontal plak yapısı, merkezi sırt plakların yerleşim düzeni ve büyüklük farklılıkları ile kolayca ayrılmaktadır (Viets, 1956; Lundblad, 1956; Besseling, 1964; Szalay 1964). Örneklerimizde frontal plak şeklinde varyasyon gözlenmiştir.



Şekil 3.7. *Panisoides setipes* Erkek A) Vücut üstten B) Vücut alttan C) Palp

3.5. **Familiya: Protzidae Viets, 192**

Vücut yumuşak, deri memecikli veya papillidir. Gözler kapsüllü, eşeyssel kapaklar çoğunlukla iyi gelişmemiş, eşeyssel çukurluklar saplı, sayıları genelde fazla olmakla birlikte bazı Avrupa türlerinde dört çifte kadar inmektedir. Bazılarında sırt kısmı tamamen kitin ile kaplı, bazılarında ise sırt kısmı çok küçük plaklar içerir. Bacaklarda yüzme kılı bulunmaz, tırnaklar uçta genişleyerek bir tarak biçimini almış tırnakçıklardan meydana gelmiştir.

Cins: *Protzia* Piersig, 1896

Tip Türü: *Protzia eximia* (Protz, 1896)

Deri papilli, gözler kapsül içinde, frontal organ pigmentsiz, küçük veya tamamen kaybolmuş, bacaklarda yüzme kılı yoktur ve tırnaklar tarak biçimindedir, eşeyssel bölge plaksız, eşeyssel çukurluklu ve kıllı, eşeyssel açıklığın çevresi dişilerde kısa, erkeklerde uzun papillidir.

***Protzia rotundus* Walter, 1918**

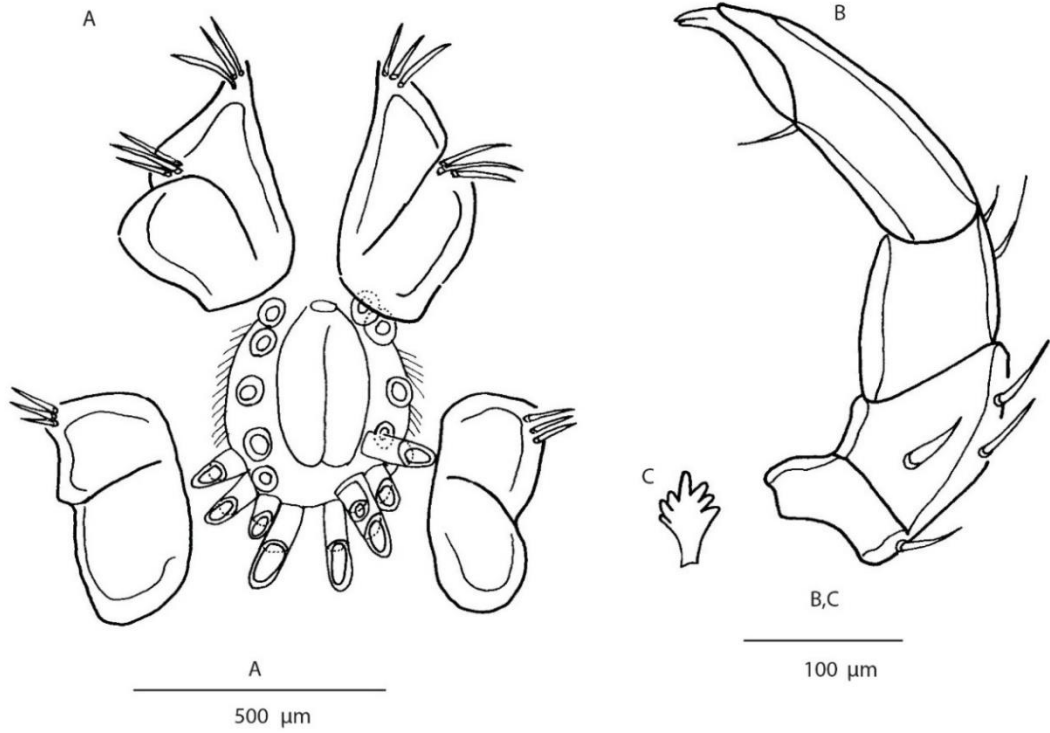
Dişi: Vücut 1100/693 büyüklüğündedir. Keliser silindirik, tırnak 47/17'dir (Şekil 3.8 C). Epimerlerin merkezinde geniş porlar bulunur. Birincil epimerlerin ön kısımlarında kalın, güçlü kıllar bulunur. Birincil grup epimerler 217/41, ikincil grup epimerler 205/144'tür. Epimer uzunlukları sırasıyla, 162-102-90-132'dir (Şekil 3.8 A). Palp tıknazdır. P-3 alt kenarı dışbükeydir. Palp segmentlerinin uzunlukları; 50-70-76-94-32=322, yükseklikleri, 47-38-44-32-15'dir (Şekil 3.8 B). Eşeyssel çukurluklar her iki yarıda toplam 8-10 çift civarında eşeyssel çukurluk bulunur. En uzun saplı eşeyssel çukurluk 90/30'dur. Eşeyssel bölge 289/180'dir (Şekil 3.8 A).

Erkek: Vücut 1050/650 büyüklüğündedir. Tırnak 47/47'dir. Palp segmentlerinin uzunlukları; 64-97-70-141-64=436, yükseklikleri; 62-62-62-41-12'dir. Palp üzerindeki kıllar dallanmamıştır. Eşeyssel bölge, epimerlerin tam ortasında, boyu 307/157 dir. En uzun eşeyssel çukurluğun boyu 120'dir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak, 29.06.2018, 5♀♀, 3♂♂, Sütçüler. Kaynak, 29.06.2018, 5♀♀, 3♂♂, Haspınar Yolu; Akarsu, 07.07.2018, 4♀♀, 3♂♂, Sipahiler Barajı; Yüksek kaynak suyu, 18.08.2018, 7♀♀, 3♂♂, Sütçüler, Isparta. Kaynak, 30.06.2018, 6♀, 4♂, Kozan Deresi, Serik. Kaynak, 09.09.2018, 1♀, Uçansu şelalesi, Antalya. Kaynak suyu, 19.08.2018, 1♂, Kızıllı Köyü, Bucak; Dağdan gelen kaynak, 19.08.2018, 1♂, Kızıllı Köyü, Bucak, Burdur.

Yayılışı: Güney Avrupa, Merkez ve Doğu Avrupa'dan kayıtları vardır (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Akarsuların orta ve aşağı kısımlarında yaşayan bu türün yaşam döngüsü bilinmemektedir. Ancak deutonimflerinin iki çift eşeyssel çukurluk taşıdığı kaydedilmiştir. *P. rotundus*, *P. alberti* ile karıştırılır. *P. rotundus* eşeyssel çukurluklarının sayısı ve bir çift uzun eşeyssel çukurluk bulundurması ile yakın türlerden ayrılmaktadır. Ayrıca, epimerlerinde güçlü dallanmamış kıllar bulunmaktadır.



Şekil 3.8. *Protzia rotundus* Dişi A) Vücut alttan B) Palp C) Tırnak

Protzia eximia (Protz, 1896)

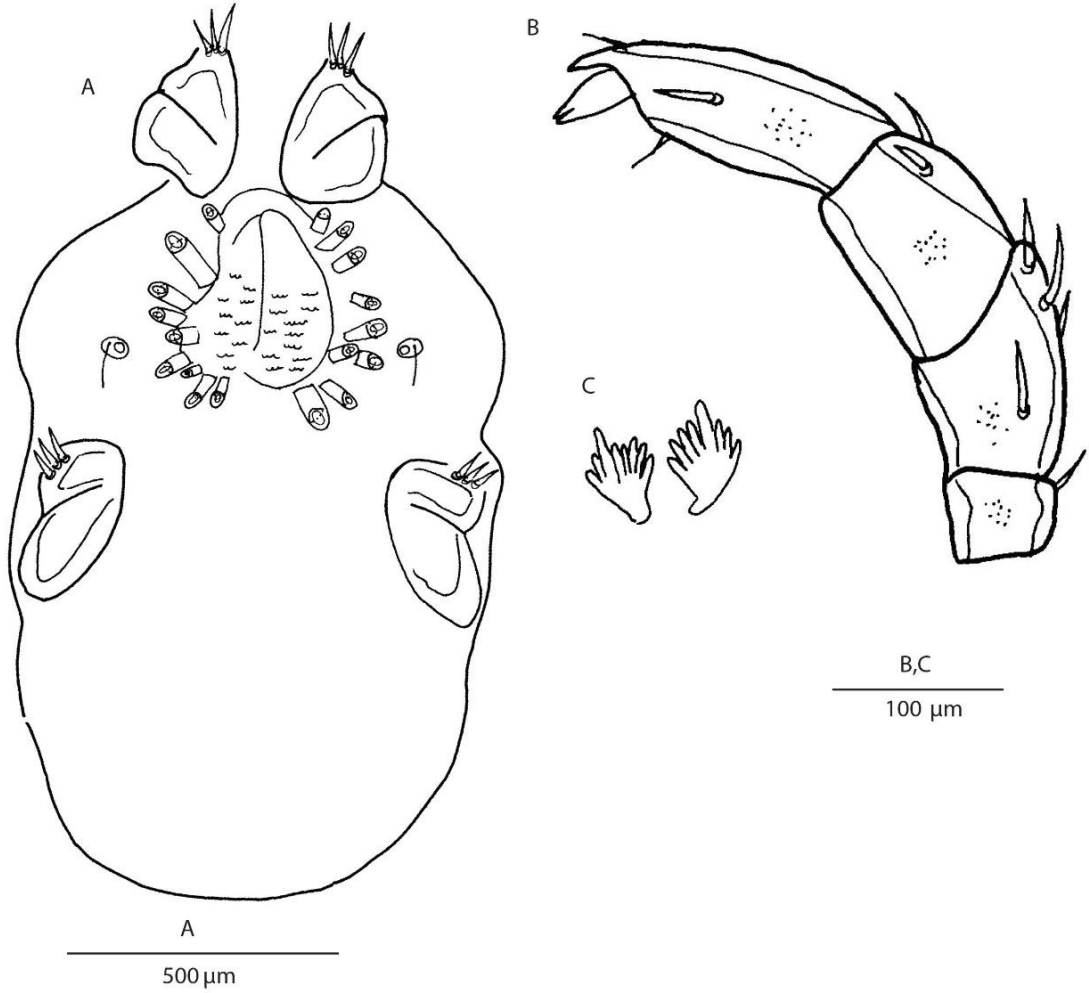
Dişi: Vücut 891/451 büyüklüğünde ve deri memeciklidir. Kapitulum vücuttan öne doğru uzamış ve kısa burunludur (Şekil 3.9 A). Tırnak 35/26 olup 4-5 yan, 7-9 orta tırnakçık içerir (Şekil 3.9 C). Eşeyssel bölgede yaklaşık 8-13 çift eşeyssel çukurluk bulunur. Eşeyssel bölge 253/126'dır. En uzun eşeyssel çukurluk 36/24'tür. Eşeyssel açıklık alanı düzdür. Birincil epimerler 124/150, ikincil epimerler 150/132'dir. Birincil epimerin orta kenarı düzdür. Epimerler geniş porludur. Epimer boyları sırayla 78-72-66-78'dir (Şekil 3.9 A). Palp segmentlerinin uzunlukları; 29-76-59-103-23=290, yükseklikleri; 35-41-50-41-12'dir (Şekil 3.9 B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak, 07.07.2018, 1♀, 3♂♂, Sipahiler; Yüksek rakımlı kaynak, 18.08.2018, 5♀♀, 4♂♂, Sütçüler, Isparta. Akarsu, 29.06.2018, 4♀♀, 2♂♂, Pınar gözü, Serik, Antalya.

Yayılışı: Avrupa'da yaygındır. Asya'da Türkiye ve Japonya'dan, Kuzey Amerika'da, A.B.D.'den (Viets, 1956; Boyacı, 1995) bilinmektedir.

Tartışma: Akarsuların aşağı ve orta kesimlerinden yakalanan *Protzia eximia* nadiren düşük yükseklikteki reokren kaynaklarda bulunur. Larvaları Tricoptera üzerinde parazittir.

Yetişkinler su keneleri yumurtaları ile beslenir (Di Sabatino vd., 2010). *P. eximia* yakın türlerden palplerinin narin yapılı olması, az sayıda eşeysel çukurluk içermesi ve kapitulumun boyunun enine eşit olması ile ayrılır (Viets, 1936; Besseling, 1964; Biesiadka, 1973).



Şekil 3.9. *Protzia eximia* Dişi A) Vücut alttan B) Palp C) Tırnak

Protzia ermani n. sp.

Holotip. Dişi: Vücut 945/644 büyüklüğündedir. Bacak tırnakları 3-4 yan, 3-4 orta tırnakçık içerir, büyüklüğü 59/15'tir. (Şekil 3.10 C,D). Birincil epimer grubu 301/186, ikincil epimer grubu 199/247 ve epimer boyları sırasıyla, 120-150-150-96'dır (Şekil 3.10 A). Palp küçük ve tıknaz yapılıdır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 38-73-76-79-18=284, yükseklikleri; 47-47-50-38-14'tür (Şekil 3.10 B). Eşeysel bölge boyuna uzamış ve eşeysel çukurluklar alt kısımda yelpaze biçiminde bir görünüm sergiler. Eşeysel açıklığın her iki

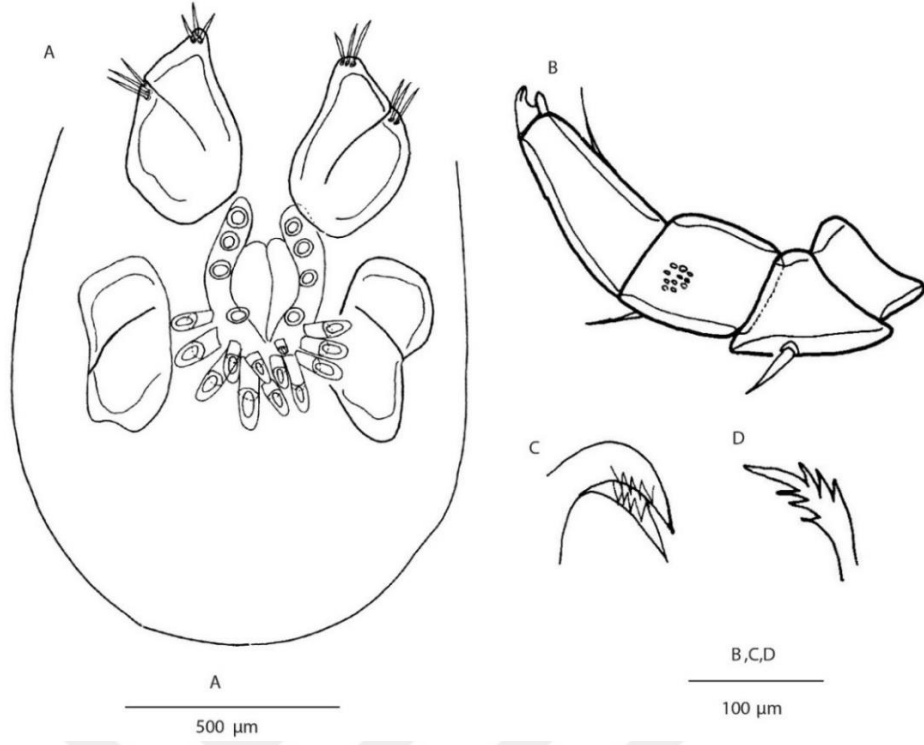
yanında 10-12 çift eşeyssel çukurluk vardır. Eşeyssel çukurlukların sapları alt kesimde olanlar çok uzun, üsttekiler ise çok kısadır. En uzun saplı eşeyssel çukurluk 132/18'dir. Eşeyssel bölge 361/175'tir. Eşeyssel açıklık 150'dir (Şekil 3.10 A).

Allotip. Erkek: Vücut 964/873 büyüklüğündedir. Bacak tırnakları 3-4 yan, 3-4 orta tırnakçık içerir. Birincil epimer grubu 307/246, ikincil epimer grubu 216/253 ve epimer boyları sırası ile 144-102-138-114'tür (Şekil 3.11 A). Palp segmentlerinin uzunlukları 35-102-61-165-47=410, yükseklikleri; 55-67-64-47-12'dir (Şekil 3.11 B). Eşeyssel açıklığın her iki yanında 10-12 çift eşeyssel çukurluk vardır. Eşeyssel çukurlukların sapları alt kesimde olanlar çok uzun, üsttekiler ise çok kısadır. En uzun saplı eşeyssel çukurluk 96/30'dur. Eşeyssel bölge 307/150'dir. Eşeyssel açıklık 174'tür (Şekil 3.11 A).

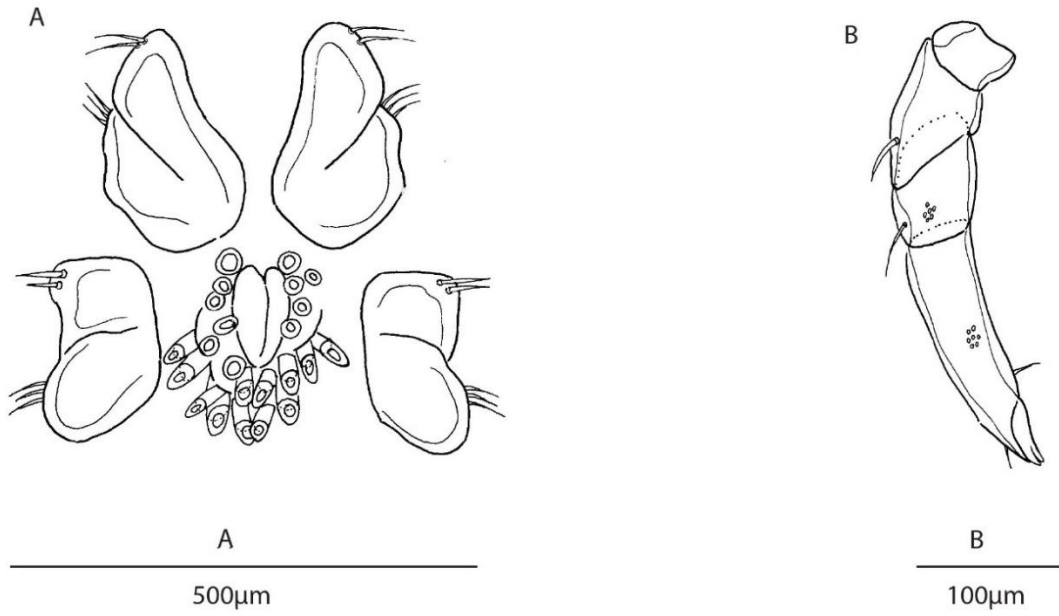
İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 07.07.2018, 1♀, 3♂♂, Sipahiler Barajı; Akarsu, 09.07.2018, 1♀, 3♂♂, Sütçüler, Isparta. Akarsu, 19.08.2018, 2♂♂, Kızıllı Köyü, Bucak, Burdur.

Toplayan: Hülya CANDOĞAN. Tip materyali Pınar GÜLLE'nin özel koleksiyonunda bulunmaktadır, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Burdur.

Tartışma: *Protziya ermani* n. sp.'nin kendisine en yakın tür *P. halberti*'dir. Bu türden eşeyssel çukurluklarının sayısı, uzunlukları, dağılımı ve üst kısımlarında bulunan eşeyssel çukurlukların hemen hemen sapsız olması ile ayrılmaktadır. Ayrıca *P. ermani* n. sp.'nin tırnaklarındaki tırnakçıkların daha düşük sayıda olması *P. halberti*'den ayrılmasını sağlayan diğer bir özelliktir (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.10. *Protzia ermani* n. sp. Dişi A) Vücut alttan B) Palp C, D) Tırnak



Şekil 3.11. *Protzia ermani* n. sp. Erkek A) Vücut alttan B) Palp



Şekil 3.12. *Protzia ermani* n. sp. yaşam ortamı (Sütçüler -Isparta)

3.6. Familya: Sperchontidae Thor, 1900

Vücut örtüsünün yüzeyi papilli petek desenli, tanecikli çizgili veya düz olabilmektedir. Sırt ve karın plakları olabilir veya olmayabilir. Plakların sayısı ve şekilleri büyük farklılıklar gösterir. Yanal gözler kapsül içindedir. Frontal organ genellikle yoktur. Eşeyssel açıklığı örten eşeyssel plak hareketlidir. Eşeyssel çukurluklar üç çifttir. Bacaklar

yüzme kılı taşımaz. Palplerin ikinci parçalarının alt tarafında üzerinde kıl yeralan bir çıkıntı vardır. Eşeyssel ikiyeşkillilik belirgin değildir ve eşeyssel bölge ile sınırlıdır.

Cins: *Sperchon Kramer, 1877*

Tip Türü: *Sperchon squamosus Kramer, 1877*

Sırt plağı tek veya çok parçalıdır. Deri papilli, dalgalı, çizgili, petekli veya düzdür. Gözler kapsüllüdür. Palp parçalarında, tıkaç, dişcik ve kalın kıllar bulunur. Epimerler dört grup halindedir. Bacaklarda yüzme kılı yoktur. Eşeyssel bölge son epimer grubu arasındadır. Yan taraflarında yeralan iki eşeyssel kapak hareketlidir. Bu kapakların altında, deri üzerinde yükselen üçer adet eşeyssel çukurluk vardır.

Sperchon papillosus Thor, 1901

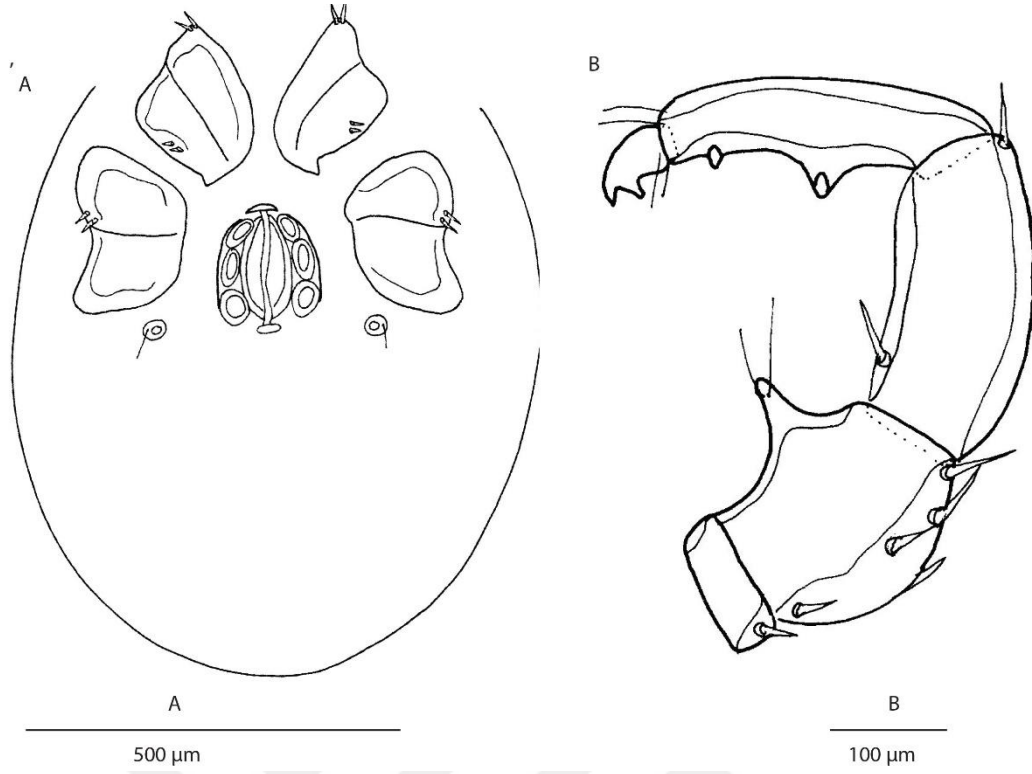
Erkek: Vücut yuvarlak ve kahverengimsi kırmızı renklidir. Deri sırtta papilli, karında peteklidir. Büyüklüğü 447/344'tür. İnfrakapitulum 245, P-4 tıkaç kıllarından arkadaki daha büyük ve aşağı doğru uzamıştır. P-4 kısa ve tıknazdır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 20-103-123-135-41=422, yükseklikleri; 56-70-56-32-20'dir (Şekil 3.13 B). Birincil grup epimerler 112/73, ikincil grup epimerler 79/97'dir. Epimer uzunlukları sırasıyla 84-84-114-120'dir. Eşeyssel plak 85/64'tür (Şekil 3.13 A).

Dişi: Vücut 753/578 büyüklüğündedir. Birincil grup epimerler 217/144 ve ikincil grup epimerler 181/217'dir. Epimerlerin uzunlukları sırasıyla 78-96-108-138'dir. P-4 tıkaç kıllarından ilkinin segmentin uç kısmına mesafesi 43 ve iki tıkaç kılı arasındaki mesafe 47'dir. Palp segmentlerinin uzunlukları; 26-118-106-15-29 =294, yükseklikleri; 56-82-70-29-15'tir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 07.07.2018, 8♀♀, 5♂♂, Ayvalıpınar yolu, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Avrupa ve Asyada yaygındır (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Akarsuların alt ve orta kesimlerinde yaşayan *Sperchon papillosus*'un yaşam döngüsü bilinmemektedir. Bu türü yakın türlerden ayıran başlıca özellikleri, derinin papilli ve P-4'ün kısa ve tıknaz oluşu, arkadaki tıkaç kılının büyük ve aşağı doğru uzamış olmasıdır (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.13. *Sperchon papillosus* Erkek A) Vücut alttan B) Palp

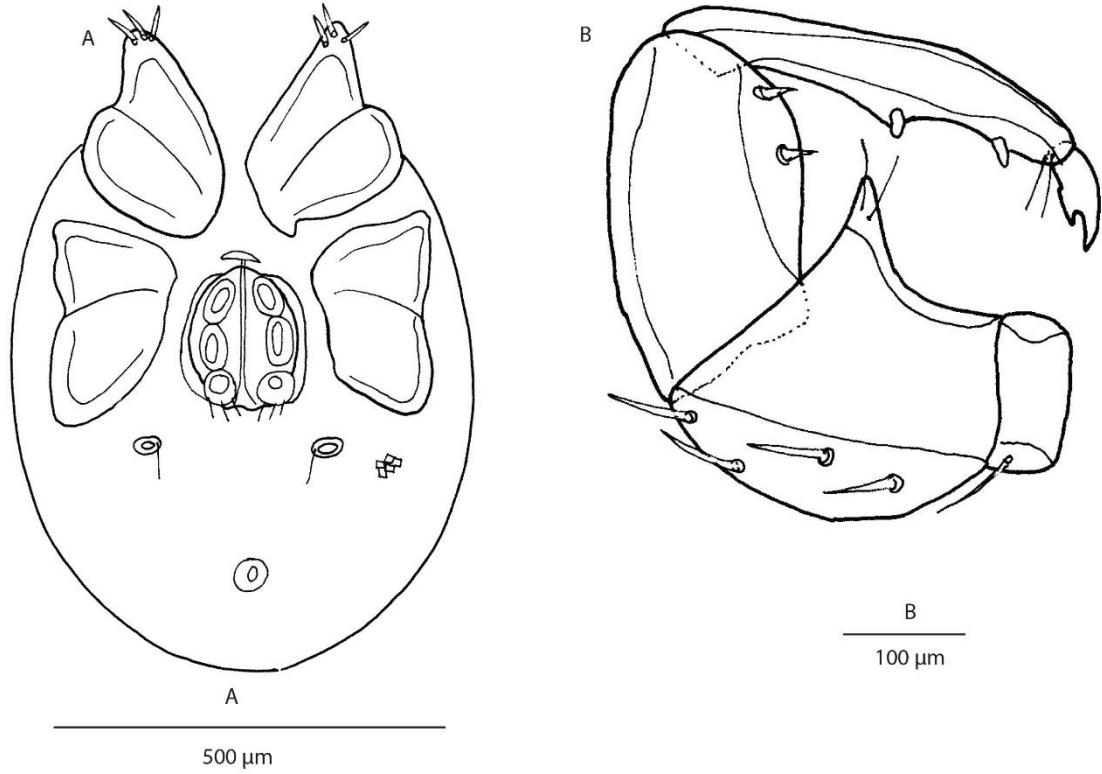
***Sperchon squamosus* (Koenike, 1900)**

Dişi: Vücut yeşilimsi koyu kahverengi, deri papilli, 722/500 büyüklüğünde ve karın tarafı petek desenlidir. Birincil grup epimerler 240/157, ikincil grup epimerler 157/193'tür ve epimer uzunlukları sırasıyla 90-96-102-126'dır (Şekil 3.14 A). Palp segmentlerinin uzunlukları; 26-118-115-156-41=456, yükseklikleri; 59-89-73-29-15'tir. P-4 üzerindeki tıkaç kılıklarından öndeki hafif yan yatmış ve segmentin uç kısmına uzaklığı 20'dir. İki tıkaç kılı arasındaki mesafe 41'dir. Arka tıkaç kılı segmentin ortasında aşağı doğru şişkince ve daha büyüktür (Şekil 3.14 B). Eşeyssel bölge 181/132 ve her bir eşeyssel plağın uzunluğu 126'dır (Şekil 3.14 A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Zemini kayalık akarsu, 07.07.2018, 3♀♀, Sütçüler, Isparta. Akarsu, 29.06.2018, 2♀♀, Pınargözü, Serik, Antalya.

Yayılışı: Batı Palearktikten kaydedilmiştir (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: *Sperchon squamosus* çoğunlukla kıyısal alanlara yakın alçak dağ bölgelerinde yaşar. Kuzey kesimlerde göllerin littoral bölgelerinde yayılım gösterirken, güney bölgelerde kaynak sularını tercih eder. Genellikle kaynak sularını tercih eden larvaları Diptera üzerinde parazittir. Yakın tür *S. longirostris*'ten ilk tıkaç kılının daha önde ve eğik olmasıyla ayrılır (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.14. *Sperchon squamosus* Dişi A) Vücut alttan B) Palp

***Sperchon hibernicus* (Halbert, 1944)**

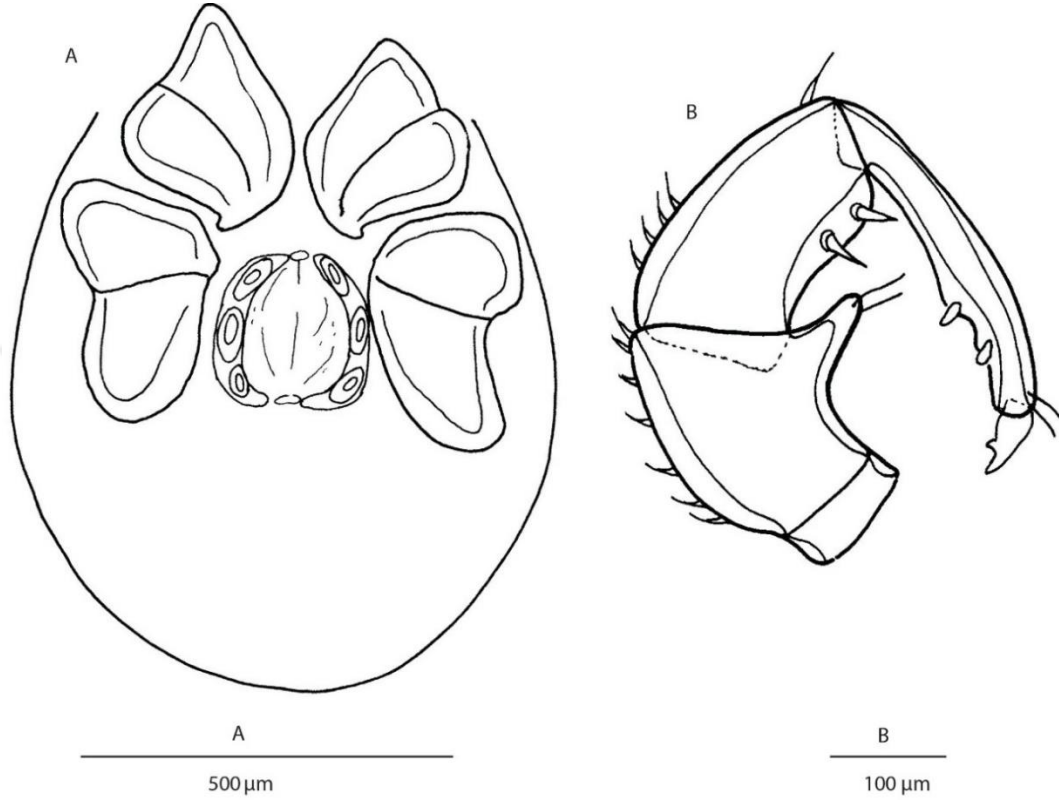
Erkek: Vücut kahverenkli, oval ve 723/536 büyüklüğündedir. Sırt kısmında büyük bir plak bulunur. Birincil grup epimerler 229/150, ikincil grup epimerler 175/211 ve epimer boyları sırasıyla 102-90-120-132'dir (Şekil 3.15 A). Palp segmentlerinin uzunlukları; 20-61-123-126-29=359, yükseklikleri; 53-67-71-23-15'tir. P-4 nispeten ince ve uzundur. P-4 üzerindeki tıkaç kılları segmentin uç kısmına yakın, yan pozisyonludur. Arka tıkaç kılı ön tıkaç kılından daha büyüktür. Ön tıkaç kılının segmentin ucuna mesafesi 32, iki tıkaç kılı arasındaki mesafe 20'dir. P-2 ve P-3 üzerinde çok sayıda kısa kıllar mevcuttur (Şekil 3.15 B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 09.09.2018, 3♂♂, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: İngiliz Adaları, Merkez ve Güney Avrupa'da yaygındır (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: *Sperchon hibernicus* nehirlerle akan küçük akarsularda yaşarlar. Larva dönemleri ve yaşam döngüleri bilinmemektedir. Bu türün *S. vaginosus*, *S. violaceus*, *S.*

denticulatus ile aynı kökenden geldiği, palp morfolojisinde sınırlı bir eşeyssel ikişekillilik gösterdiği ve ejakülatör kompleksin şekli ile daha çok erkek bireyler ile tür teşhisinin yapıldığı bildirilmiştir (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.15. *Sperchon hibernicus* Erkek A) Vücut alttan B) Palp

Sperchon thienemanni Koenike, 1907

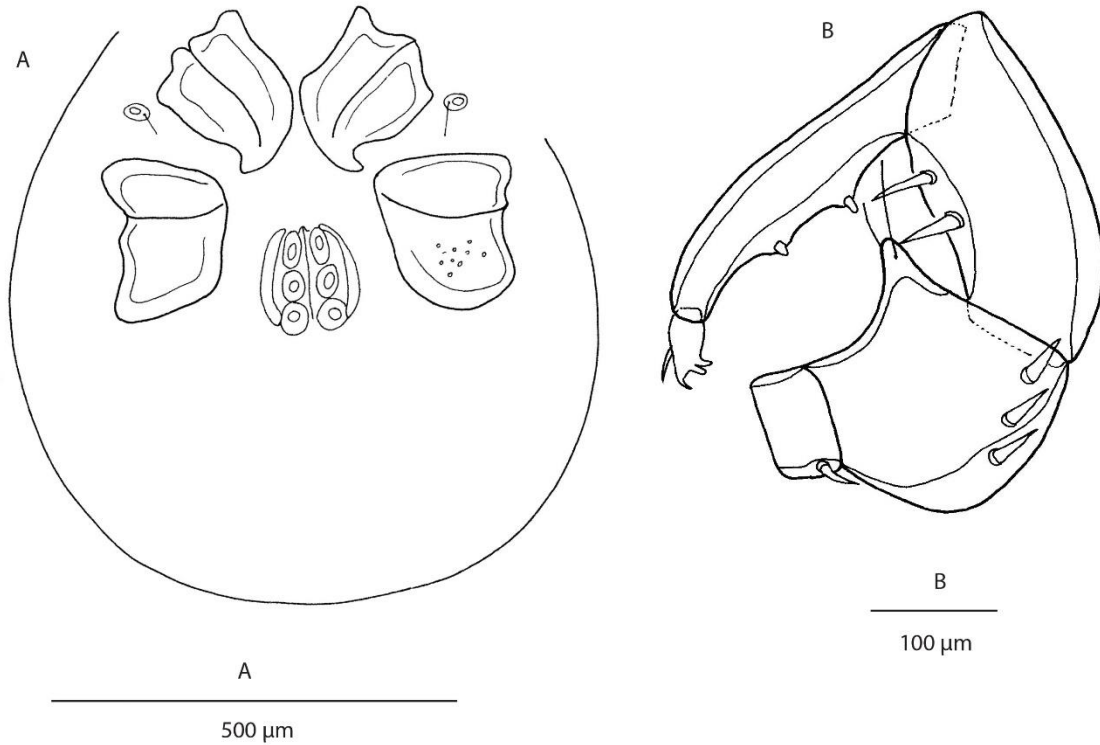
Erkek: Vücut 934/867 büyüklüğündedir. Deri düzensiz çizgilidir. Salgı bezleri plakçıklar üzerindedir, ön ve arka okülaryalar küçüktür. Alt tarafta bir boğumla kapitulum kaidesinden ayrılan infrakapitulum kısadır. P-4 nispeten kalınlaşmış ve üzerindeki tıkaç kılları aşağı doğru uzamıştır. Arka tıkaç kılı daha büyük ve tıkaç kılları segmentin hemen hemen orta bölümündedir. Öndeki tıkaç kılının segmentin uç kısmına mesafesi 62, iki tıkaç kılı arası mesafe 44'tür. Palp segmentlerin uzunlukları; 32-123-262-218-44=679, yükseklikleri; 59-109-79-41-14'tür (Şekil 3.16 A). Birincil grup epimerlerin arka ucu çıkıntılıdır. Birincil grup epimerler 253/157, ikincil grup epimerler 199/235'tir ve epimer uzunlukları sırasıyla 96-96-90-156'dır. Eşeyssel bölge 151/144, eşeyssel açıklık 151'dir. Boşaltım açıklığı çevresi kitin plak ile kuşatılmaz (Şekil 3.16 B).

Dişi: Genel özellikler erkek bireyler ile benzerdir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Yoğun bitkili kaynak, 07.07.2018, 5♀♀, 3♂♂, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Avrupa kıtasının birçok bölgesinde yaygındır (Viets, 1956; Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: *S. glandulosus* ile *S. thienemanni*, çok yakın türler olduğu için zaman zaman sinonim yapılmıştır (Viets, 1936, 1956). *S. glandulosus*'un çeşitli alt türleri ile Asya, Avrupa ve Kuzey Afrika'da yayılmasına karşılık bu türün Avrupa'ya özgü ve 1500-2300 m yükseklerdeki akarsularda yaşadığı bilinmektedir (Bader, 1974, 1975; Gerecke, 1991). *S. glandulosus*'dan arka okülerya plağının göz kapsülünden küçük olması, boşaltım açıklığı etrafında kitin halkanın bulunmaması, ayrıca yaşadığı habitatlar bakımından ayrılır. *S. glandulosus*'un daha çok kaynak sularında, *S. thienemanni*'nin ise kıyı bölgelerindeki akarsularda bulunması ana farklılıklarıdır. İki türü ayıran en önemli özellik tıkaç kıllarının segment üzerindeki pozisyonudur (Szalay, 1964; Biesiadka, 1973; Bader, 1974, 1975; Gerecke, 1991; Boyacı ve Özkan, 1994; Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.16. *Sperchon thienemanni* Erkek A) Vücut alttan B) Palp

***Sperchon clupeifer* (Piersig, 1896)**

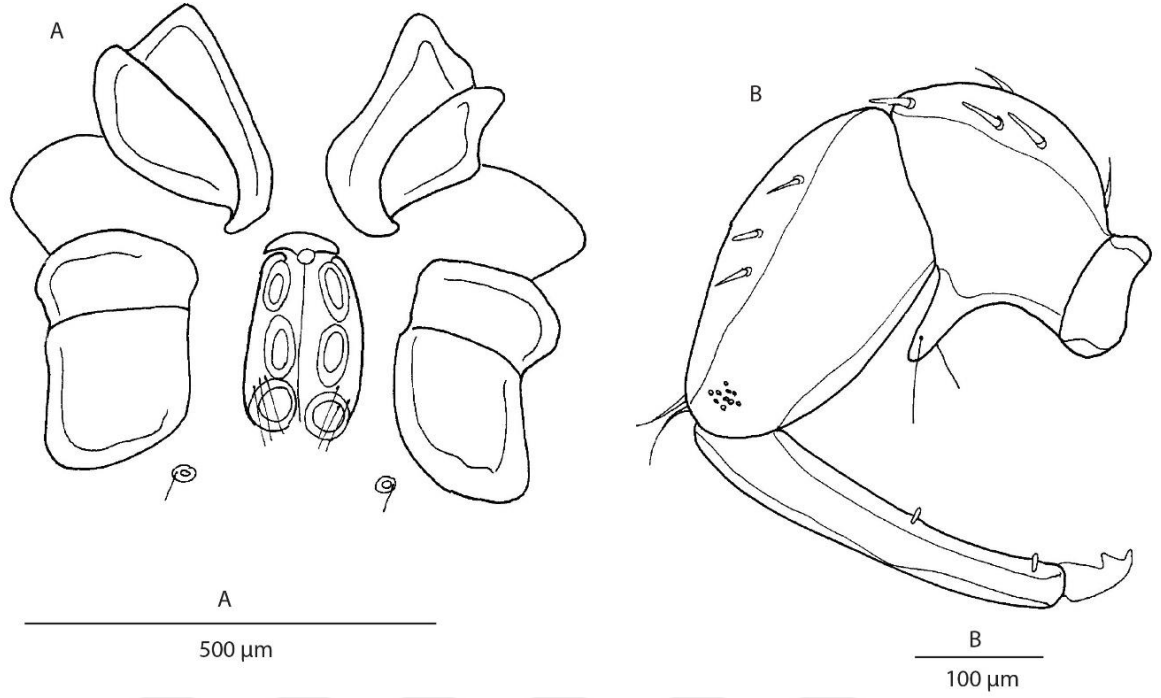
Dişi: Vücut kırmızımsı kahverenkli. Boşaltım açıklığı çevresinde kitinleşme olmamıştır. Vücut 934/855 büyüklüğündedir (Şekil 3.17 A). Sırt taraf petek şeklinde bölmelere ayrılmıştır. P-4 üzerindeki tıkaç kılları oldukça küçük, eşit boyda ve segmentin uç kısmına yakındır. P-4 ince ve uzundur. P-4 üzerindeki ilk tıkaç kılı segmentin uç kısmına çok yakındır. İki tıkaç kılı arasındaki mesafe 79'dur. Palp segmentlerinin uzunlukları; 38-153-223-253-50=717, yükseklikleri; 78-120-11-38-20'dir (Şekil 3.17 B). Birincil grup epimerler 277/181, ikincil grup epimerler 211/271 ve epimerlerin uzunlukları sırasıyla 120-96-96-181'dir. Eşeyssel bölge 229/132, eşeyssel açıklık, 132'dir (Şekil 3.17 A).

Erkek: Genel özellikleri dişi bireyler ile benzerlik gösterir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 07.07.2018, 8♀♀ 3♂♂, Yeşildere Çayı, Sütçüler, Isparta. Kaynak, 19.08.2018, 4♀♀, Kızıllı köyü, Bucak, Burdur.

Yayılışı: Avrupa'da yaygındır. Afrika'dan Cezayir'den (Viets, 1956), Asya'dan ise Türkiye (Boyacı, 1990; Özkan vd., 1995)'den bilinmektedir.

Tartışma: *S. clupeifer* kıyı ve yüksek kesimlerin akarsularında, hatta organik kirlilik olan sularda bile bulunmaktadır. Fakat çok kirli sularda bulunmamaktadır. Larvaları Diptera üzerinde parazittir. Bu türe en yakın tür *S. hispidus*'tur. *S. clupeifer*, *S. hispidus*'tan kitinleşme olmamış boşaltım açıklığı ve daha silindirik bir P-4 ile ayrılır (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.17. *Sperchon clupeiifer* Dişi A) Vücut alttan B) Palp

***Sperchon setiger* Thor, 1898**

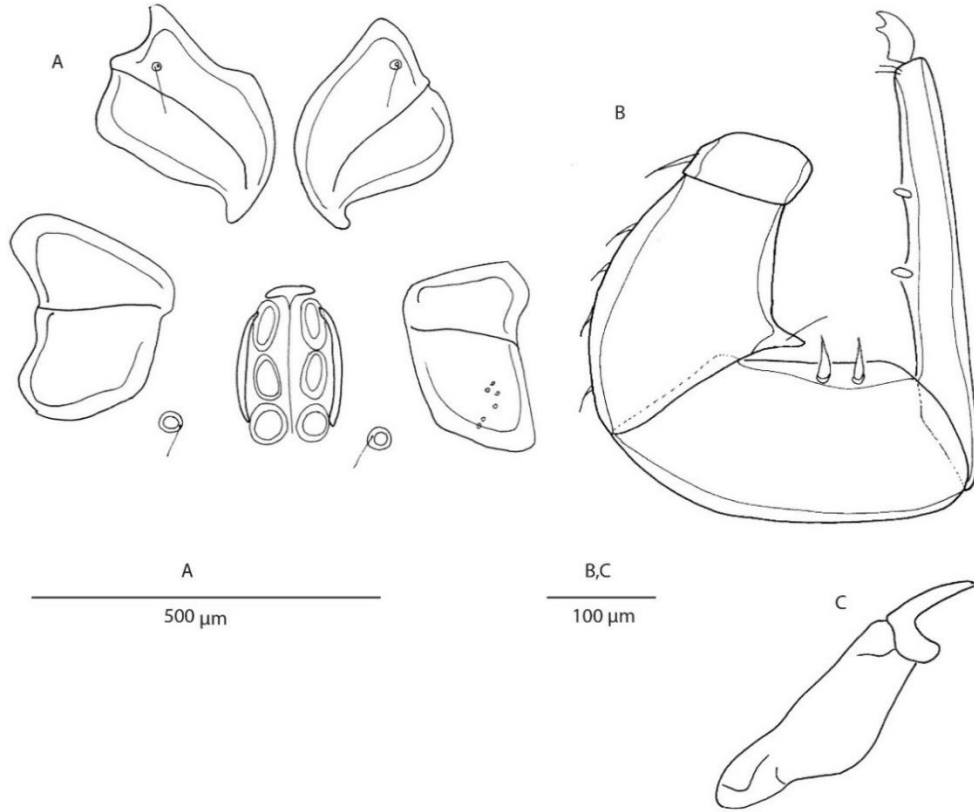
Dişi: Vücut portakal ya da kırmızı renkli, elips şeklinde ve 1144/904 büyüklüğündedir. Keliser 350/79'dur (Şekil 3.18 C). Deri sırtta altı köşeli ağ biçiminde bölmeli ve hafif çizgilidir. Epimerler üzeri nokta çukurluklu, arası çizgili, vücudun arka kısmı petek desenlidir. Sırtta salgı bezlerinin bulunduğu alanlar küçük plakçıklıdır. P-4 oldukça uzun ve incedir, P-4 üzerindeki tıkaç kıllarından arkadaki daha büyüktür. Öndeki tıkaç kılının segmentin uç kısmına olan uzaklığı 100, iki tıkaç kılı arası mesafe 68'dir. Palp segmentlerinin uzunlukları; 58-232-309-373-50=1022, yükseklikleri; 103-132-138-38-20'dir (Şekil 3.18 B). Birincil grup epimerler 253/187, ikincil grup epimerler 229/265 ve epimerlerin uzunlukları sırasıyla 120-108-114-205'tir. Eşeyssel bölge 205/138'dir. Eşeyssel açıklık 205'tir (Şekil 3.18 A).

Erkek: Vücut 789/638 büyüklüğündedir. Birincil grup epimerler 229/102, ikincil grup epimerler 181/247 ve epimerlerin uzunlukları sırasıyla 90-78-138-132'dir (Şekil 3.19 A). Palp segmentlerinin uzunlukları; 35-147-156-206-38=582, yükseklikleri; 65-106-88-26-20'dir. (Şekil 3.19 B). Eşeyssel bölge 156/120, eşeyssel açıklık 156'dır (Şekil 3.19 A).

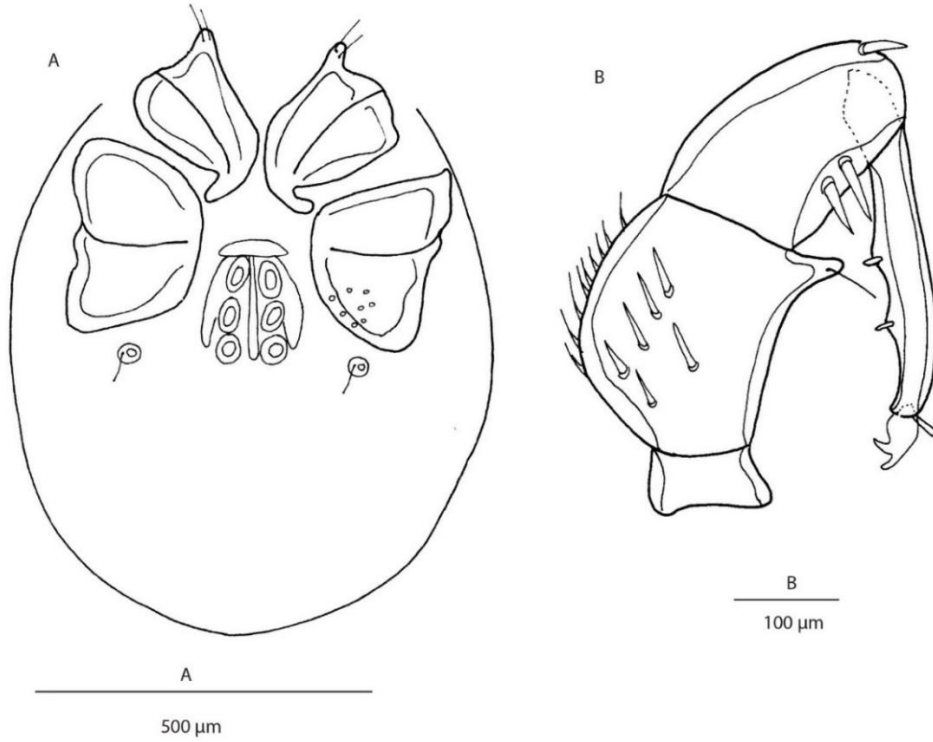
İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak, 07.07.2018, 1♀, Sütçüler; Yoğun bitkili kaynak, 07.07.2018, 2♀♀, 3♂♂, Ayvalıpınar, Sütçüler, Isparta. Kaynak, 29.06.2018, 5♀♀, 3♂♂, Kozan deresi, Serik, Antalya.

Yayılışı: Batı Palearktikte, özellikle Avrupa kıtasında çok yaygındır. (Di Sabatino vd., 2010) Afrika'da Cezayir'de, Asya'da Sibiryaya, Tacikistan, Japonya (Viets, 1956) ve Türkiye (Erman, 1990; Özkan vd., 1995)'den bilinmektedir.

Tartışma: Akarsuların orta kesimlerinde azalmış su akışı olan bölgelerden özellikle durgun alanlardan yakalanan *S. setiger*, *Limnesia*, *Arrenurus* ve *Hydrodroma* türleri ile birlikte akarsu faunasının tek temsilcisidir. Larvaları genellikle Diptera üzerinde parazitir. Bu türe en yakın tür *S. insignis*'tir. *S. insignis* P-3'ün alt kenarında iki kıl taşımaması ile *S. setiger*'den ayrılır (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.18. *Sperchon setiger* Dişi A) Vücut alltan B) Palp C) Keliser



Şekil 3.19. *Sperchon setiger* Erkek A) Vücut alttan B) Palp

***Spercon longirostris* Konike 1895**

Dişi: Vücut kahverenkli ve 934/735 büyüklüğündedir. Birincil grup epimerler 175/108, ikincil grup epimerler 180/205 ve epimer uzunlukları sırasıyla 72-66-90-114'tür (Şekil 3.20 A). Palp tıknaz yapılıdır. P-4 nispeten kısa, yaklaşık P-3 kadardır. Tıkaç kılları P-4 segmentini ortalamıştır ve arka tıkaç kılı ön tıkaç kılından daha büyüktür. Ön tıkaç kılının segmentin uç kısmına mesafesi 58, iki tıkaç kılı arasındaki mesafe 38'dir. Palp seğmenlerinin uzunlukları; 26-123-162-179-32=522, yükseklikleri; 67-120-91-29-15'tir (Şekil 3.20 B). Eşeyssel bölge 175/151, eşeyssel açıklık 175'tir (Şekil 3.20 A).

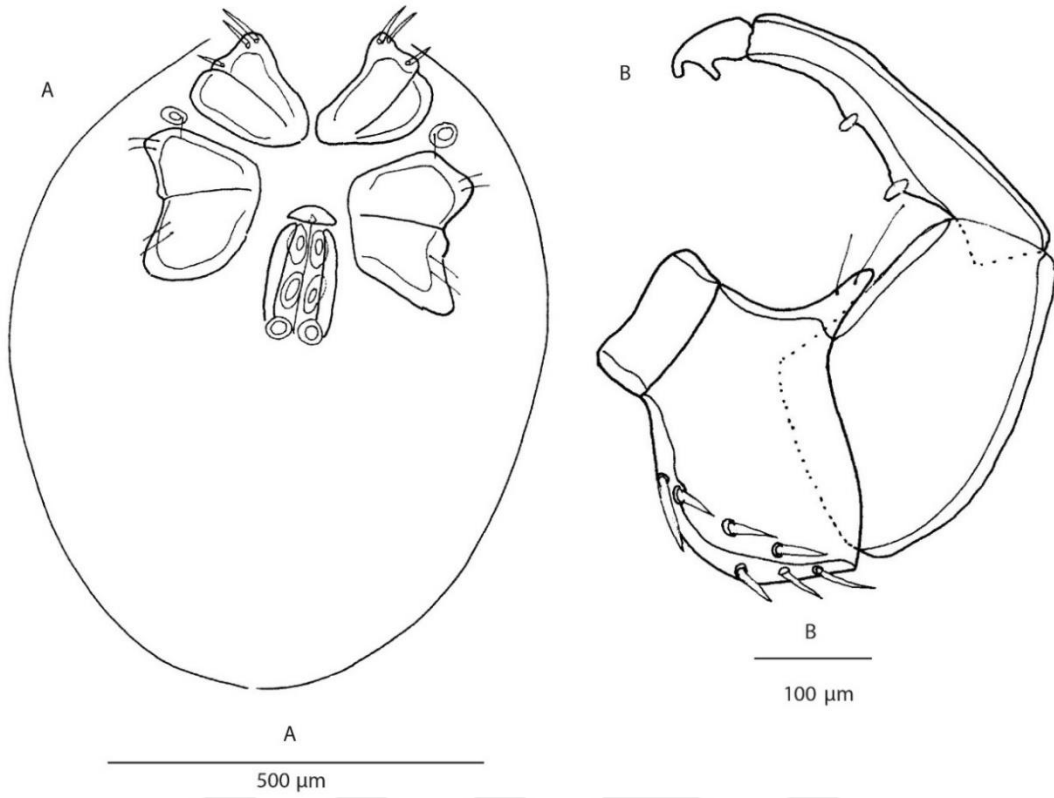
Erkek: Genel özellikleri dişiler ile aynı olup P-3 daha büyüktür.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak, 19.08.2018, 3♀♀, 1♂, Kızıllı köyü, Bucak, Burdur.

Yayılışı: Merkez ve Batı Avrupa'dan kaydedilmiştir. Oldukça nadirdir (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Daha çok dağlık alanlarda düşük akışlı akarsularda yaşayan bu türün yaşam döngüsü bilinmemektedir. Bu tür kendisine yakın olan diğer türlerden palpın tıknaz, P-4'ün kısa olması ve tıkaç kıllarının P-4 segmentini ortalaması ile ayrılır. Kendisine en yakın tür *S. squamosus*'tur (Di Sabatino vd., 2010).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 3.20. *Spercon longirostris* Dişi A) Vücut alttan B) Palp

Cins: *Sperchonopsis* Piersig, 1896

Cins Tipi: *Sperchonopsis verrucosa* (Protz, 1896)

Deri sağlam görünümlü, papilli ve çizgilidir. Sırtta bir veya iki çift merkezi sırt plağı bulunmaktadır. Diğer sırt plakları siğil şeklinde yükselmiştir ve salgı bezi açıklıkları da bu yapılar üzerinde yer alır. Frontal organ kaybolmuştur. İnfrakapitulum uzun burunludur Palplerin ikinci ve dördüncü parçalarının alt tarafında üzerinde bir kıl taşıyan çıkıntı mevcuttur.

***Sperchonopsis verrucosa* (Protz, 1896)**

Erkek: Vücut 693/482 büyüklüğündedir. Sırt tarafta deri enine ve sık çizgilidir. Bu çizgili zeminde seyrek memecik biçimindeki çıkıntılar bulunmaktadır. Muntazam kenarlı olan tümsek plakçıkların bir kısmı deri altındadır. Her plakçık biri küçük, diğeri büyük olmak üzere iki çıkıntısı olan bir hörgücü hatırlatmaktadır. Bunlardan küçük olanının üzerinde bir dallanmış kıl yer almaktadır. Birinci antenniformae plakçığının yüksekliği

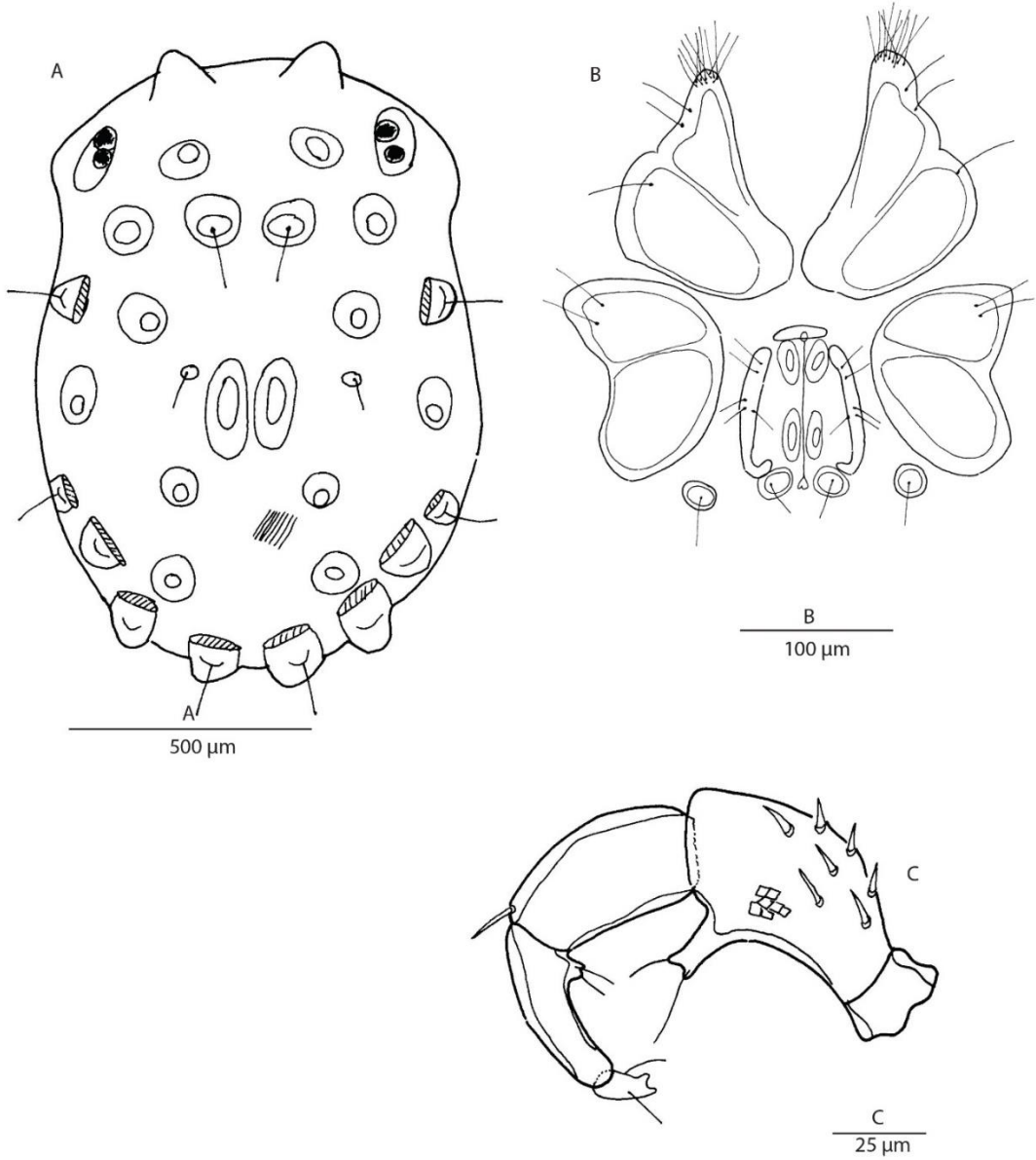
diğerlerinden daha fazladır. Bunun hemen arkasında yeralan okülarya küçüktür. Merkezi sırt plakları birbirine iyice yaklaşmıştır (Şekil 3.21 A). Birincil epimerler 209/203, ikincil epimerler 165/182 ve epimerlerin uzunlukları sırasıyla, 91-103-88-118'dir. Birinci epimerin ön kısmı üzerinde yoğun, diğer epimerlerde az olmak kaydı ile kıllanma mevcuttur (Şekil 3.21 B). Palp segmentlerinin uzunlukları; 15-70-51-48-15=199, yükseklikleri; 20-35-29-10-7'dir. Palp üzerinde bu cinse özgü P-2 ve P-4 segmentlerinde üzerlerinde kıl bulunan iki çıkıntı mevcuttur (Şekil 3.21 C). Eşeyssel bölge 162/118, eşeyssel çukurluklar 44-56-26'dır (Şekil 3.21 B).

Dişi: Vücut büyüklüğü dışında diğer özellikleri erkek bireyler ile aynıdır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak, 19.08.2018, 3♂♂, 5♀♀ Kızıllı Köyü yolu, Bucak, Burdur.

Yayılışı: Holoarktik ve Oriental bölgeden kaydedilmiştir (Bader 1975, Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: *S. verrucosa* genellikle akarsularda yakalanan çoğunlukla çamurlu ve sedimentli, nadiren hiporeik, çok nadir olarak pınarlar, sıklıkla pınarlardan akan kollarda bulunur. Larvaları Diptera üzerinde parazitir. Yetişkinler Krinomit larvaları ile beslenir. Laboratuvar ortamında dişilerin 3,5 yıl yaşadıkları tespit edilmiştir. Siğil şeklindeki kitin kabartılarının varlığı ile kolayca tanınmaktadır (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.21. *Sperchonopsis verrucosa* Erkek A) Vücut üstten B) Vücut alttan C) Palp

3.7. **Familiya: Lebertiidae Thor, 1900**

Deri zayıf ve sırt plakları var veya yoktur. Epimerler kaynaşmış, oldukça fazla gelişmiş, hatta sırtın bir parçası haline gelmiş olabilirler. 'Y' şeklindeki kaynaşma çizgisi eşeyssel bölgeden kapitulum çukurluğunun üst yan kısımlarına uzanır. III. ve IV. epimer arasındaki kaynaşma çizgileri eşeyssel bölgeden yanlara doğru uzanır, fakat tam değildir. IV-B-1'in bağlanma bölgesi IV. epimerin üzerinde yer alır. Eşeyssel plaklar kısmen veya

tamamen IV. epimer tarafından kuşatılmıştır, üç çift eşeyssel çukurluk mevcuttur. IV-B-6 iyi gelişmiş tırnaklar taşır. Yüzme kılları var veya yoktur.

Cins: *Lebertia* Neuman, 1880

Tip Türü: *Lebertia tauinsignata* (Lebert, 1879)

Deri nispeten yumuşak, düz çizgili, köselemsi, papilli veya sırtta plakçıklıdır. P-2'nin üst yüzeyindeki kıllar kısa, P-3'ün üst tarafında 5-6 tane uzun kamçı kılı yer alır. Epimerler kaynaşmış ancak sınırları kaybolmamıştır. Eşeyssel plakların iç tarafında 6 veya 8 eşeyssel çukurluk bulunur. Bacaklarda yüzme kılları var veya yoktur.

***Lebertia fimbriata* Thor, 1899**

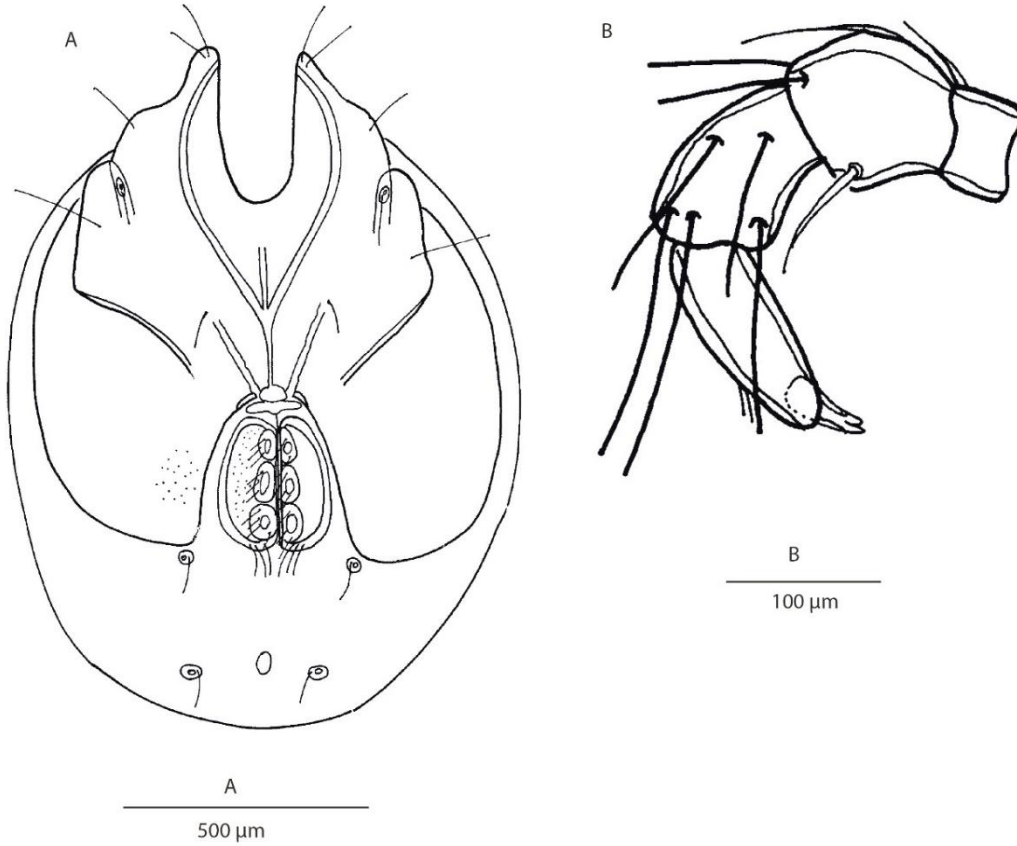
Dişi: Vücut genellikle soluk sarımsı kahverengi, kitinleşme olmuş parçalar yeşilimsi, yaşlı türler koyu kahverenkli, vücut oval ya da yuvarlak ve 903/687 büyüklüğündedir. Deri belirgin şekilde çizgilidir. Birinci ve ikinci epimer yaklaşık olarak eşit uzunluktadır. Fakat değişik durumlar da gözlenebilir. İkinci epimerin arka kenarı düzdür. Epimer boyları sırasıyla 120-114-175-325'tir (Şekil 3.22 A). P-3 segmentinin sırt kısmında bulunan kıllar birbirine yaklaşmıştır. P-3 üzerindeki kıllar kısadır. Palp nispeten küçük ve büyük nokta çukurlukludur. Palp segmentlerinin uzunlukları 32-73-56-65-26=252, yükseklikleri; 26-50-35-29-12'dir (Şekil 3.22 B). Eşeyssel bölge 198/102, eşeyssel açıklık 198'dir. Boşaltım açıklığı düzdür (Şekil 3.22 A). Bacaklarda yüzme kılı mevcuttur. Bacaklarda yüzme kılları III-B-5: 4; IV-B-5: 2 şeklindedir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak. 07.07.2018, 5♀♀, Kasımlar yolu, Sütçüler, Isparta.

Yayıllığı: Batı Palearktık (Viets, 1956; Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Düşük ve yüksek akışlı akarsularda yosunlar üzerinde, taşlar altında, oligotrofik göllerde yaşayan bu türün larvaları Diptera üzerinde parazittir. Bu türü diğer yakın türlerden, küçük ve tıknaz palp yapısı, P-3 sırt kıllarının birbirine yaklaşmış ve P-3 üzerindeki kılların P-4'ün boyunu geçmemesi ile ayırılır (Viets, 1936; Di Sabatino vd., 2010). Daha önce *L. celtica* olarak verilmiş olan örneklerin *L. fimbriata*'ya sinonim yapıldığı görülmektedir (Lundblad, 1956). Ayırt edici özelliklerin genelde az olduğu *Lebertia* cinsinde örneklerin bir başka tür olarak tanımlanmasına imkân veren farklılıkların ortaya çıkmış olması, türün gerçek varyasyon aralıklarının ortaya konmasına yardımcı olmuştur.

Bazı örneklerin derilerinde büyük farklılıklar görüldüğü, bazı örneklerde derinin açıkça çizgili, bazılarında porlu olduğu belirtilmektedir (Lundblad, 1956).



Şekil 3.22. *Lebertia fimbriata* Dişi A) Vücut alttan B) Palp

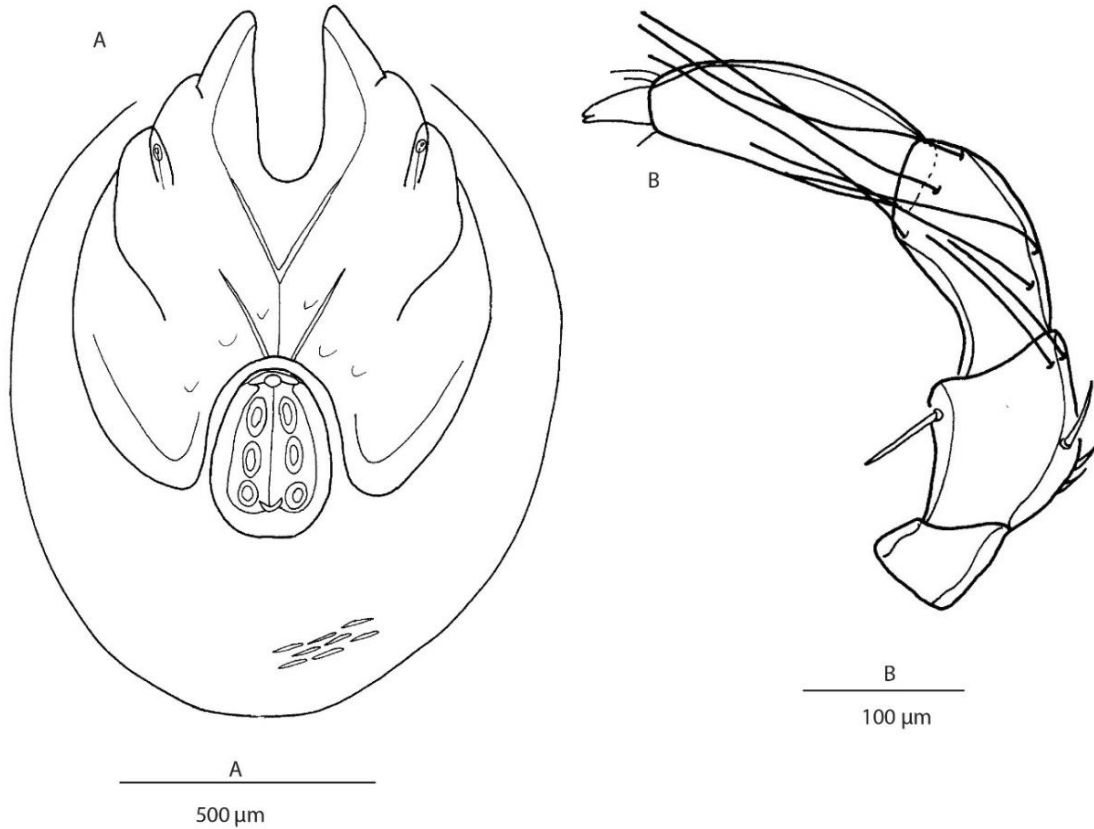
***Lebertia maculosa* Koenike, 1902**

Dişi: Vücut kırmızı, deri sırtta değişik büyüklükte papilli ve çizgili ikinci epimer nispeten kısa, ikinci epimerin alt kenarı geniştir (Şekil 3.23 A). IV-B-4-6 tıknaz, IV-B-5: 3-4 karın kılı taşır ve IV-B-6 uçta genişlemiştir. P-3 üzerindeki uç kılların boyları P-4'ü geçer. P-3 sırt kılları birbirlerine yaklaşmış olup, uzunluğu yaklaşık P-4 ortasına yaklaşmaktadır. P-2 ucunda bulunan iki kıl yaklaşık P-2 uzunluğundadır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 50-115-112-126-32=435, yükseklikleri; 44-65-50-50-11'dir (Şekil 3.23 B). Epimerlerin uzunlukları 138-163-181-301'dir. Eşeyssel bölge 253/180, eşeyssel açıklık 217'dir. Eşeyssel çukurlukların uzunlukları 60-60-42'dir (Şekil 3.23 A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Karstik sızıntı suyu, 09.07.2018, 3♀♀, Sütçüler Isparta.

Yayılışı: Merkez, Batı ve Güney Avrupa’da, yüksek dağlarda yaygındır (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Genellikle kaynaklarda yaşayan bu tür, güçlü akışlı reokren kaynaklarda ve onların kollarında yaşar. Larvaları Krinomit üzerinde parazittir. Larvalar genellikle göğüs bölgesine tutunmayı tercih ederler. Bu tür sıklıkla *L. schetli* ile karıştırılır ve bu türler, deri yapısı ve palp segment uzunlukları ile birbirlerinden ayrılırlar (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.23. *Lebertia maculosa* Dişi A) Vücut alltan B) Palp

***Lebertia rivilorum* K. Viets, 1933**

Dişi: Vücut 855/705 büyüklüğündedir. Deri düz birinci ve ikinci epimer yaklaşık ortada aynı boyda, ikinci epimerin arka kenarı dar, epimer boyları sırasıyla 90-132-235-283'tür (Şekil 3.24 B). Bacaklarda yüzme kılları II-B-5:1-2; III-B-5:3-5; IV-B-5:4-5. IV-B-1 bir sırt, 2 sırt uç kılı içerir. 4-B-6:2-3 karın kılı içerir. P-4'ün maksimum yüksekliği segmentin bazalındadır, P-4 uçta daralmıştır. P-3 üzerindeki uç kıllar, P-4'ün boyunu geçmemektedir. P-2 ucunda boyu yaklaşık P-3'ün ortasına kadar olan bir kıl mevcuttur. Palp

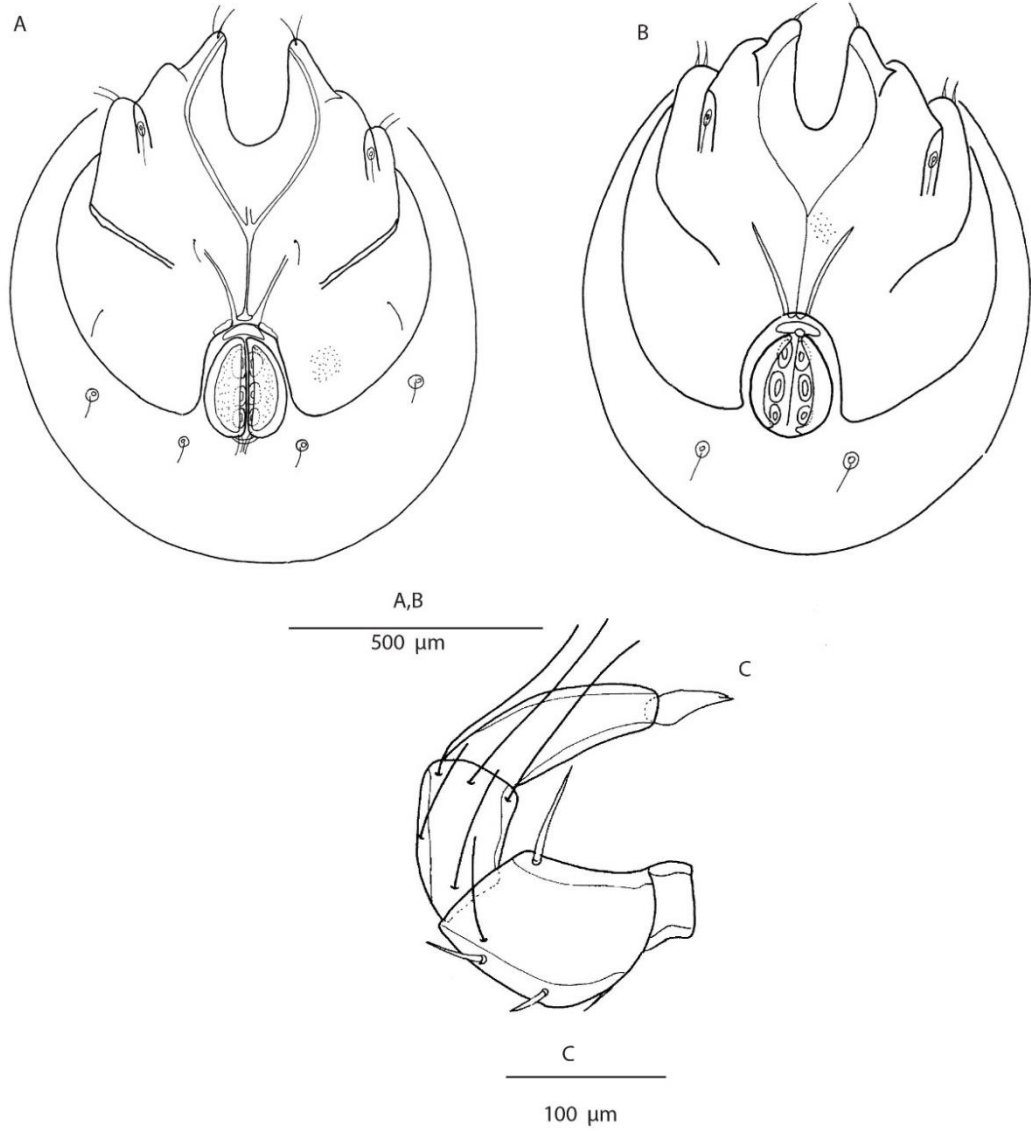
segmentlerinin uzunlukları; 29-108-115-138-35=425, yükseklikleri; 38-62-47-32-152'dir. Eşeyssel bölge 211/112, eşeyssel açıklık 211, eşeyssel çukurlukların uzunlukları 42-54-36'dır (Şekil 3.24 B).

Erkek: Vücut 1138/964 büyüklüğündedir. Epimerlerin uzunlukları 120-151-271-313'tür (Şekil 3.24 A). Palp segmentlerinin uzunlukları; 20-159-115-159-62=515, yükseklikleri; 56-29-65-47-23'tür (Şekil 3.24 C). Eşeyssel bölge 235/168, eşeyssel açıklık 235, eşeyssel çukurluk 66-54-48'dir (Şekil 3.24 A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Yoğun bitkili kaynak 07.07.2018, 5♀♀, Ayvalıpınar, Sütçüler Isparta. Kaynak, 29.06.2018, 2♀♀, 4♂♂, Gebiz çayı, Serik, Antalya.

Yayılışı: Merkez, Batı ve Güney Avrupa'da; sıklıkla merkezdeki dağlarda nadiren Güney ve Batıda kaydedilmiştir (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Genellikle akarsulardan yakalanan bu tür çoğunlukla yosunlar içinde Alnus köklerinde ve kumlu akarsularda yaşamayı tercih eder. Larvaların konakları bilinmemekle birlikte ciddi şekilde parazitik oldukları tespit edilmiştir. *L. rivilorum*'a en yakın tür *L. pusilla*'dır. Yüzme kıllarının setasyonu genellikle benzerdir. Fark ise daha düşük sayıda kıllar, daha kısa palp ve bacak uzunluklarıdır. Palp setasyonunda da farklılıklar vardır (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.24. *Lebertia rivilorum* Erkek A) Vücut alttan Dişi B) Vücut alttan Erkek C) Palp

***Lebertia guttata* K. Viets, 1952**

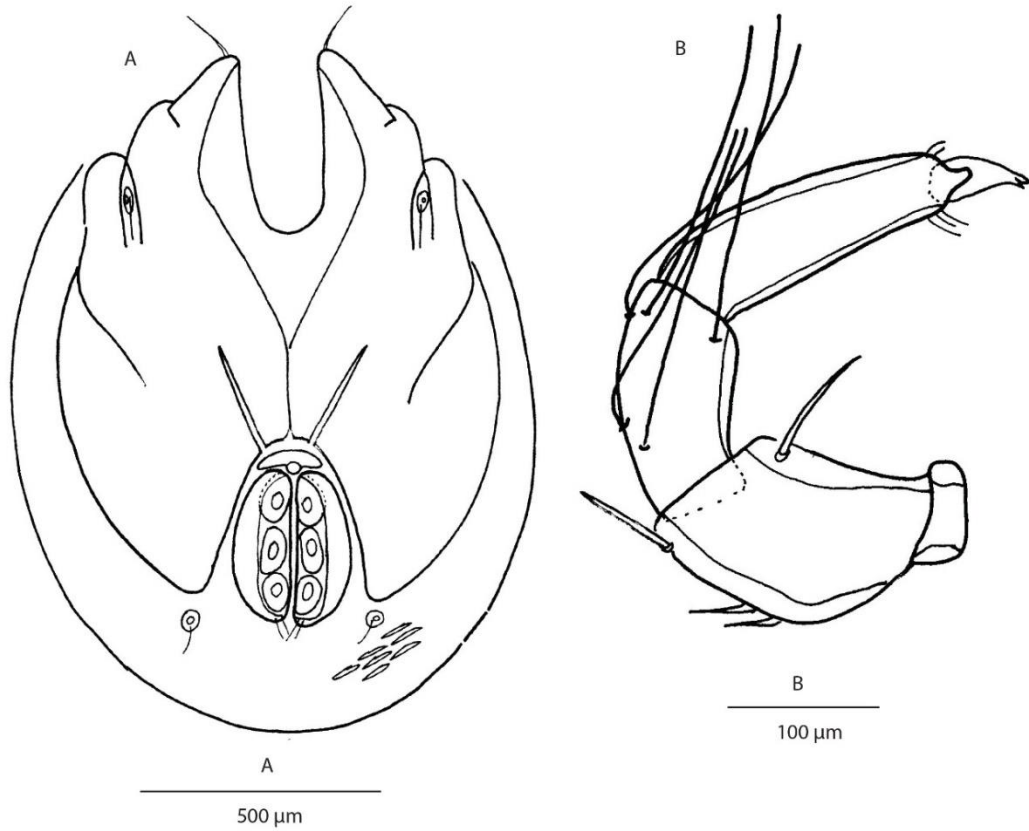
Dişi: Vücut, kitinleşen parçaları koyu kırmızı renkli karın bölgesi su damlacıklı çizgilidir. Bacaklar yüzme kılsız, IV-B nispeten kısa, epimer uzunlukları sırasıyla 138-120-211-181'dir (Şekil 3.25 A). Palp segmentlerinin uzunlukları 29-120-97-135-26=407, yükseklikleri; 41-73-47-41-15'tir. P-3 üzerindeki sırt kılları birbirlerine yaklaşmıştır ve uzunluğu yaklaşık P-4 segmentinin orta kısımlarına uzanmıştır. P-2 üzerinde uzunluğu P-3'ün orta kısımlarına ulaşan bir çift kıl mevcuttur (Şekil 3.25 B). Eşeyssel bölge 210/144, eşeyssel açıklık 210, eşeyssel çukurluk 72-66-60'tır (Şekil 3.25 A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak, 07.08.2018, 3♀♀, Sipahiler Köyü, Isparta.

Yayılışı: Fransa alplerinden kaydedilmiştir (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Sadece Fransa alplerinde bir kaynak suyunda yakanmış olan *L. guttata*'nın bir daha kaydı verilmemiştir. Bu türü yakın türlerden ayıran en belirgin özellik deri yapısı ve palplerindeki setasyondur. Larva aşamaları ve yaşam döngüleri bilinmemektedir (Di Sabatino vd., 2010).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 3.25. *Lebertia guttata* Dişi A) Vücut alttan B) Palp

***Lebertia glabra* Thor, 1897**

Erkek: Vücut sarı, kahverengi kitinleşme bölgeleri sıklıla yeşilleşmiş renklidir ve 946/699 büyüklüğünde, deri çizgilidir. Epimerlerin uzunlukları sırasıyla 118-102-217-277'dir (Şekil 3.26 A). Palp segmentlerinin uzunlukları; 35-102-79-123-35=374, yükseklikleri; 35-62-47-38-12'dir. Bacaklarda yüzme kılı mevcuttur. P-3 ucundaki kıllar P-4'ün boyunu geçmemektedir. P-3 üzerindeki sırt kılları ise P-4'ün orta kısımlarına

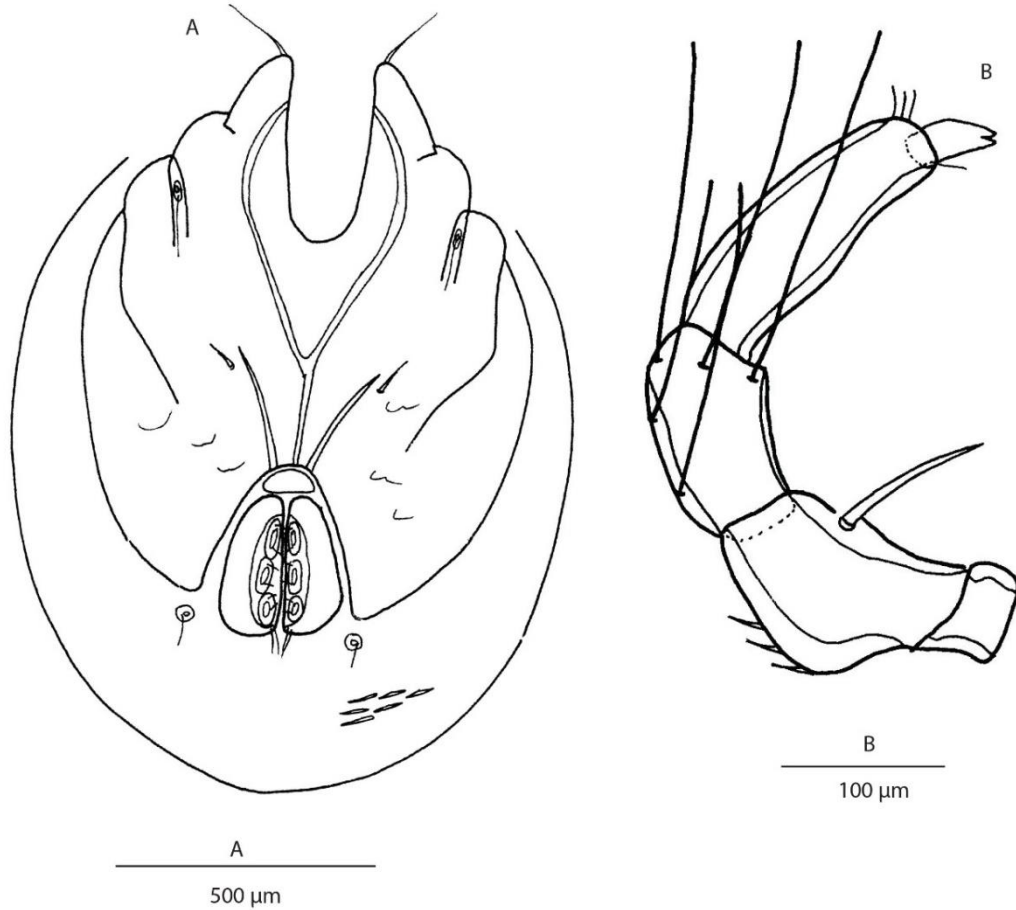
ulaşmaktadır (Şekil 3.26 B). Eşeyssel bölge 199/144, eşeyssel açıklık 199, eşeyssel çukurlukların uzunlukları 54-48-42'dir (Şekil 3.26 A).

Dişi: Genel özellikleri erkekler gibidir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu 29.06.2018, 3♂♂, Sütçüler; Akarsu 07.07.2018, 5♀♀, Ayvalıpına, Sütçüler; Kaynak, 09.07.2018, 10♀♀, 3♂♂, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Batı Palearktik (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Genellikle akarsularda yaşamaya tercih eden *L. glabra*'nın larvaları Krinomit üzerinde parazittir. Krinomit'lere tutunma bölgeleri çoğunlukla göğüs, nadiren karındadır (Gerecke, 2009; Di Sabatino vd., 2010). Bu tür yakın türlerden, derisinin başka türlerde olmayan tipik şekilde kesik çizgili olması, P-2 ve P-3'ün boylarının birbirine eşit olması, P-3 sırt kıllarının birbirinden uzaklaşmış olması ile kolayca ayırt edilir.



Şekil 3.26. *Lebertia glabra* Erkek A) Vücut alttan B) Palp

3.8. **Familya: Torrenticolidae Piersig, 1902**

Sırt ve karın plakları mevcut ve birbirinden dar bir olukla ayrılır. Sırt tarafta bir ana sırt plağı ile bunun ön kısmında yer alan şekil ve sayı bakımından farklılık gösteren plaklar vardır. Epimerler karın plağı ile kaynaşmıştır. Birinci epimerin ucunda sonlanan ve öne doğru uzanan Y şeklindeki çizgi genellikle mevcuttur. İkinci ve üçüncü epimer arasındaki çizgi belirsiz olarak var veya yoktur. Üçüncü ve dördüncü epimer arasındaki çizgi belirgindir. Eşeyssel plaklar 3-6 çift eşeyssel çukurluk içerirler. İnfrakapitulum uzun veya kısadır. Bacaklarda yüzme kılı yoktur.

Cins: *Torrenticola* Piersig, 1896

Tip Türü: *Torrenticola anomala* (Koch, 1837)

Sırt plağı dört parçalıdır. İnfrakapitulum ön çıkıntısı kısadır. Ağız parçalarının yerleştiği oyuk genellikle genişliğinden daha uzundur. P-2'nin alt kısmında bir çıkıntı veya kıl, P-3' ve P-4'te ise kıl, tıkaç veya hörgüç vardır.

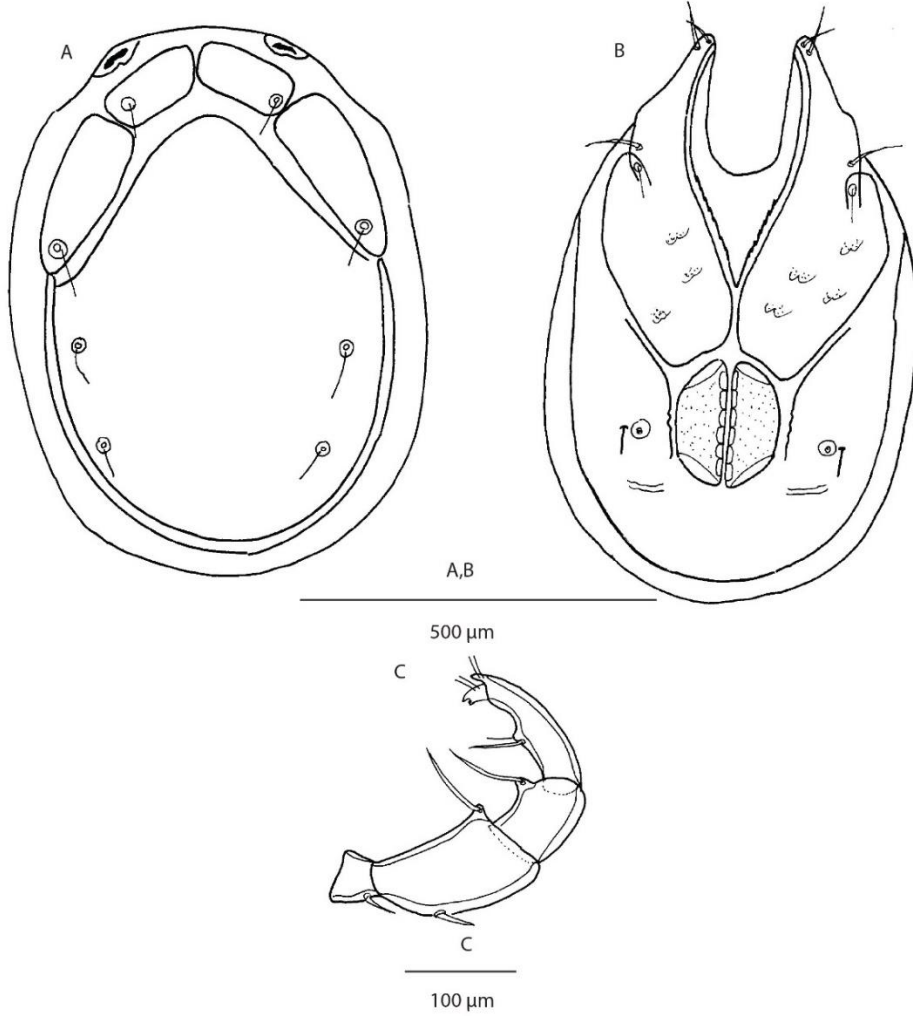
***Torrenticola elliptica* Maglio, 1909**

Erkek: Vücut yeşilimsi, sarımsı kahverenkli, eliptik ve 693/524 büyüklüğündedir. Ön plaklar 132/60, yanal plaklar 187/54'tür (Şekil 3.27 A). P-2 ve P-4 aynı boyda, kapitulum burnu uçta uzun ve ön-arka kesimde genişleyen bir yapıya sahiptir. Palp segmentlerinin uzunlukları; 32-123-65-129-15=364, yükseklikleri; 41-59-50-29-12'dir (Şekil 3.27 C). Birinci epimer 45, ağız açıklığı 132, epimer II-III uzunluğu 367'dir. Eşeyssel bölge 217/163'tür (Şekil 3.27 B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak, 09.09.2018 3♂♂, Uçansu Şelalesi, Antalya.

Yayılışı: Yayılışı Palearktik Bölge olup, Avrupa'da yaygındır. Asya'da Japonya ve Türkiye'den kaydedilmiştir (Viets, 1956; Özkan, 1982a; Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Yavaş akışlı akarsularda ve nadiren kaynak sularında kaydedilmiştir. Nimfal aşamalarını hiporeik sularda geçirirler ve yaşam döngüleri bilinmemektedir (Di Sabatino vd., 2010). Eliptik vücut, narin palpler, kapitulumun ön ucunun ince uzun ve karında aniden kalınlaşması, P-2 ve P-4'ün aynı boyutta olması ile yakın türlerden ayrılmaktadır.



Şekil 3.27. *Torrenticola elliptica* Erkek A) Vücut üstten B) Vücut alttan C) Palp

***Torrenticola anomala* (Koch, 1837)**

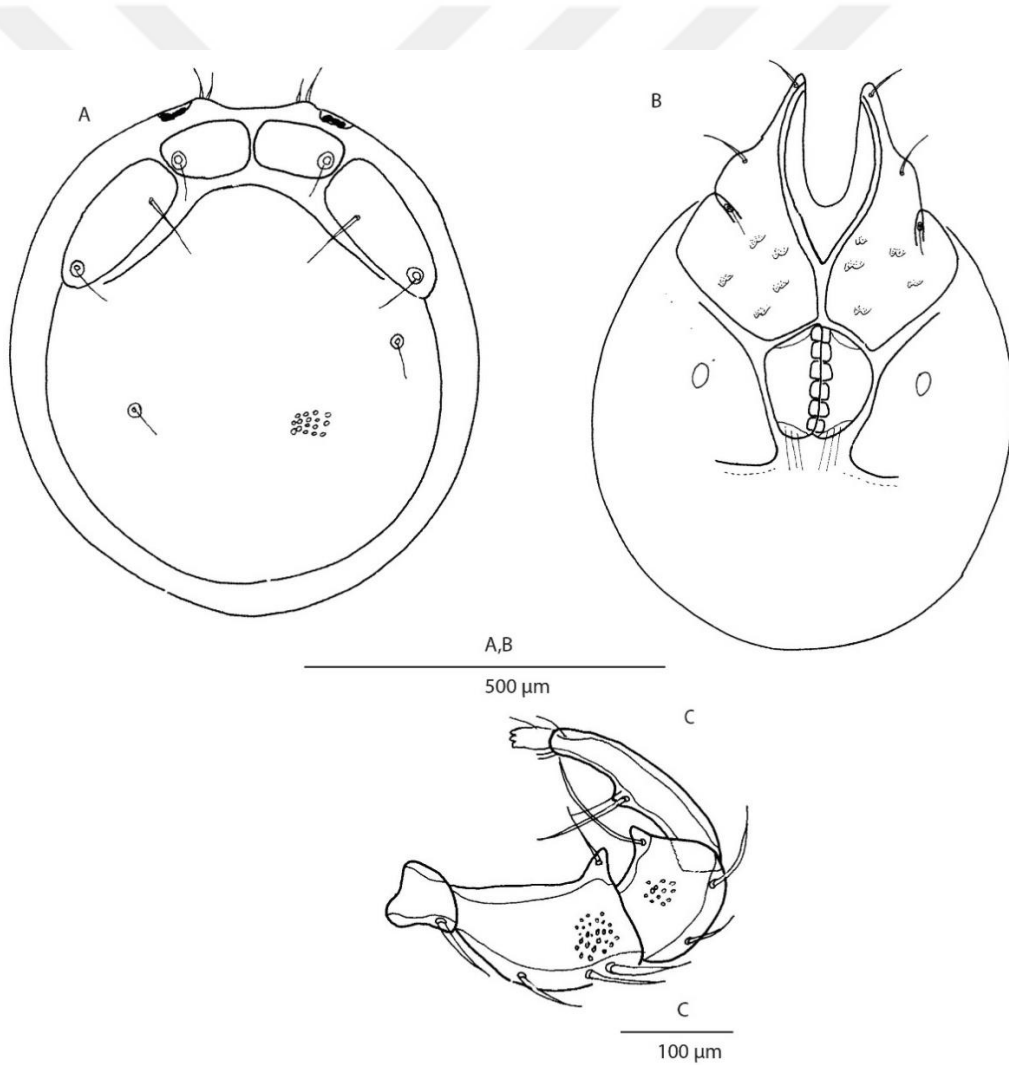
Dişi: Vücut sarımsı, kırmızımsı kahverenkli, yuvarlağımsı ve 928/669 büyüklüğündedir. Ağız açıklığı 108, epimer I+II 102, epimer II-III 307/157'dir. Deri sırt plaklarında küçük nokta çukurluklu ve papilli, karında ise çizgilidir. Ön plaklar 132/78, yanal plaklar 217/90'dır. Palpleri narin P-3 ve P-4 karındaki kıllar uzundur. Palp segmentlerinin uzunlukları; 41-106-76-123-23=369, yükseklikleri; 32-59-56-23-8'dir. Eşeyssel bölge vücudun ön yarısında bulunur ve 164/164 büyüklüğündedir.

Erkek: Vücut 1054/994 büyüklüğündedir. Ön plakların 163/114, yanal plaklar 277/108 büyüklüğündedir (Şekil 3.28 A). Ağız açıklığı 108'dir. Epimer I+II 163'tür. Eşeyssel bölge 253/126'dır (Şekil 3.28 B). Palp segmentlerinin uzunlukları; 26-79-50-82-26=263, yükseklikleri; 38-44-44-29-14'tür (Şekil 3.28 C).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 07.07.2018, 5♀♀, 3♂♂, Yeşil Dere çayı, Sütçüler; Akarsu, 07.07.2018, 5♀♀, 1♂, Sütçüler; Zemini kayalı akarsu,07.07.2018, 6♀♀, 3♂♂, Ayvalıpınar yolu, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Holoarktik Bölge’de, Avrupa’da yaygındır (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Orta akışlı sularda ve bu sularda oluşan havuzcularda bulunur. Sıcaklık toleransı geniş olan bu türün yaşam döngüsü bilinmemektedir. *T. nana*’nın erkekleri ve *T. oraviyensis* ile, küçülmüş eşeysel alan ve epimer II-III yapısı ile benzerlik gösterir. Bu türler *T. anamola*’dan normal gelişmiş ejakülatör kompleks ve uzun eşeysel kıllarının olmaması ile ayrılırlar (Di Sabatino vd., 2010). Ayrıca yakın türlerden, kısa keliser tırnağı, P-4’ün, P-2’den daha uzun olması ile ayrılmaktadır (Viets, 1936; Angelier, 1954; Lundblad, 1956).



Şekil 3.28. *Torrenticola anomala* Erkek A) Vücut üstten B) Vücut alttan C) Palp

***Torrenticola breviostris* (Halbert, 1911)**

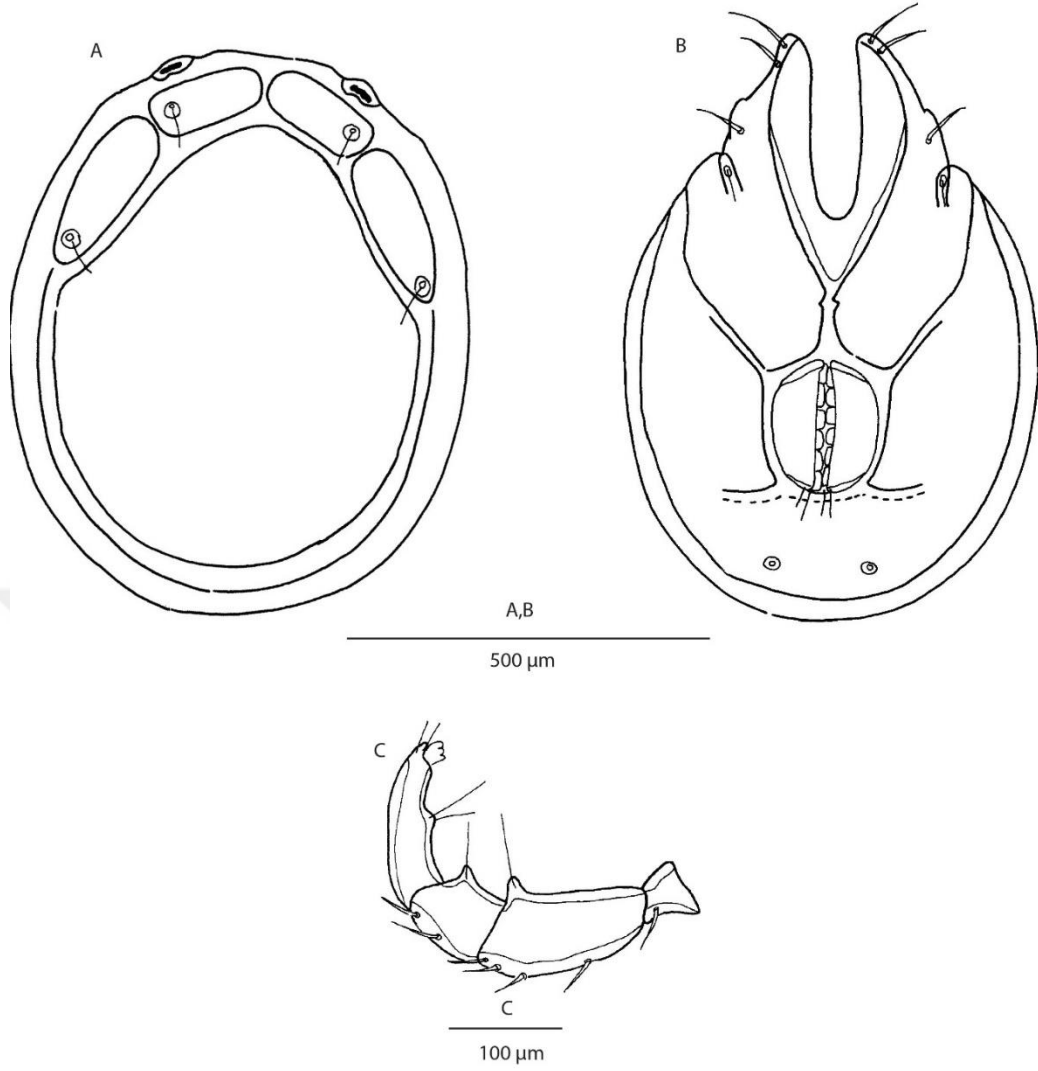
Dişi: Vücut kahverengimsi sarımsı kırmızı, yuvarlağımsıdır ve 626/506 büyüklüğündedir. Ön sırt plağı 126/54, yanal plaklar 181/54, ağız açıklığı 72, epimer I+II+III 404, epimer III-IV birleşme çizgisi 169'dur. Eşeyssel bölge 144/138'dir.

Erkek: Vücut 620/498 büyüklüğündedir. Epimer I+II+III 397, epimer III-IV birleşme çizgisi 132'dir (Şekil 3.29 B). Palp segmentlerinin uzunlukları; 35-112-59-112-12=330, yükseklikleri; 32-50-47-26-8'dir (Şekil 3.29 C). Eşeyssel bölge 157/108'dir (Şekil 3.29 B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Az debili akarsu, 09.09.2018, 2♀♀, 3♂♂, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Holoarktik (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: *Torrenticola breviostris* kaya ya da kum zeminli, yüksek akışlı akarsularda yaşar ve yaşam döngüleri bilinmemektedir. Kendisine en yakın tür Korsika'da endemik tür olan *T. diaspora*'dır (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.29. *Torrenticola brevisrostris* Erkek A) Vücut üstten B) Vücut alttan C) Palp

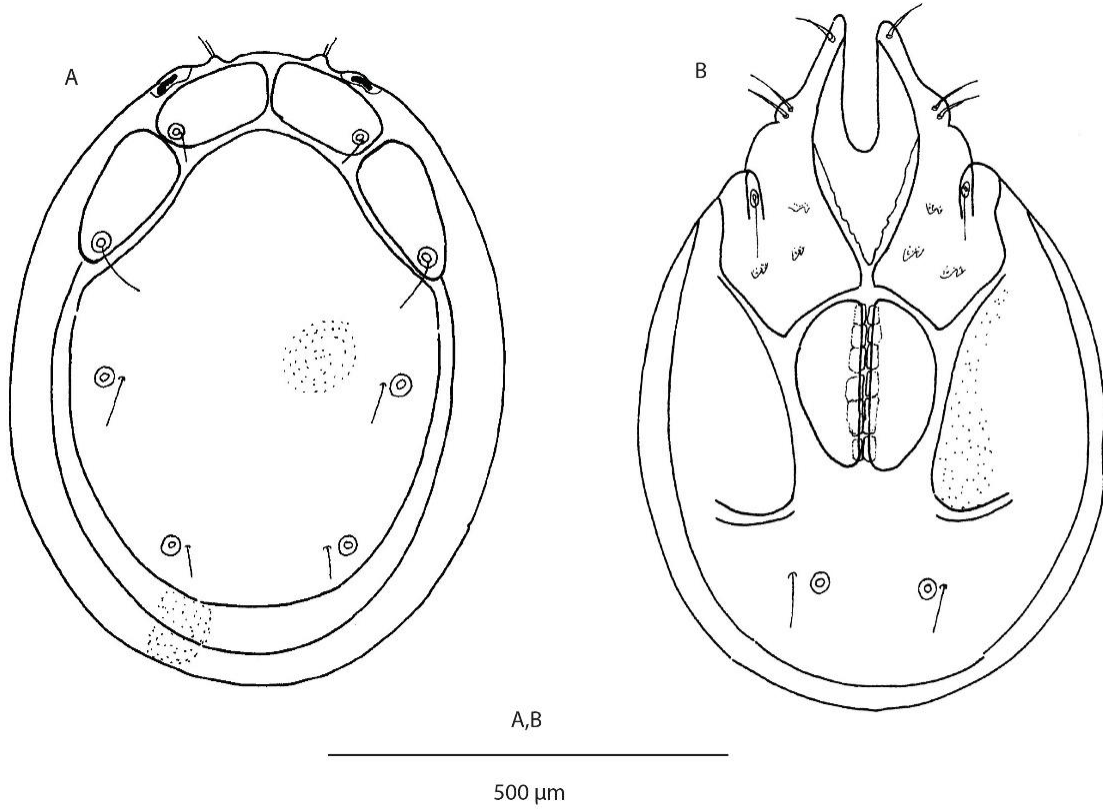
***Torrenticola barsica* Szalay 1933**

Erkek: Vücut kahverengi ve kırmızımsı renkli, yuvarlağımsı ve 716/566 büyüklüğündedir. Eşeyssel açıklığın orta kenarı güçlü şekilde eğridir, rostrum iyi gelişmiştir. Kapitulum uca doğru incelerek yukarı doğru kıvrılmıştır. Eşeyssel bölge vücudun ortasında yer alır. Ön plaka 126/66, yanal plaka 157/66'dır (Şekil 3.30 A). Ağız açıklığı 60'tır (Şekil 3.30 B). P-2, P-4'ten uzundur. Epimer I+II 144, epimer I+II+III 397'dir. Ejakülatör kompleks küçük yuvarlak proksimal çemberlidir. Eşeyssel bölge 253/102'dir (Şekil 3.30 B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kaynak, 18.08.2018, 1♂, Kızıllı Köyü, Bucak, Burdur.

Yayılışı: Akdeniz ve Orta doğuda yayılım gösterir (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: Düşük ve orta akışlı akarsularda, akarsu kollarında ve havuzlarda yaşar. Sıcaklık toleransı geniştir ve yaşam döngüleri bilinmemektedir. *T. hispanica*, *T. guadearramensis* türleri *T. barsica*'ya en yakın türlerdir (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.30. *Torrenticola barsica* Erkek A) Vücut üstten B) Vücut alttan

Cins: *Monatractides* K. Viets, 1926

Epimer-IV salgı bezi, epimer-I'ın en uç kısmında eşeyssel açıklık uzun sırt çıkıntılara sahiptir. P-3 ve P-4 karın kısmında çıkıntılar taşımaz.

***Monatractides madritensis* (K. Viets, 1930)**

Dişi: Vücut yeşilimsi kahverenkli, silindirik ve 813/618 büyüklüğündedir. Eşeyssel bölgenin arkasında kalan kısım geniştir. Ön plaka 126/60, yan plaka 132/54 (Şekil 3.31 A). Ağız açıklığı 114, epimer I+II 102, epimer I+II+III 428'dir. Eşeyssel bölge 169/175'tir (Şekil 3.31 B). Palp küçük, P-2 eşit uzunlukta ya da P-4'den küçüktür. P-4'deki karın kılı

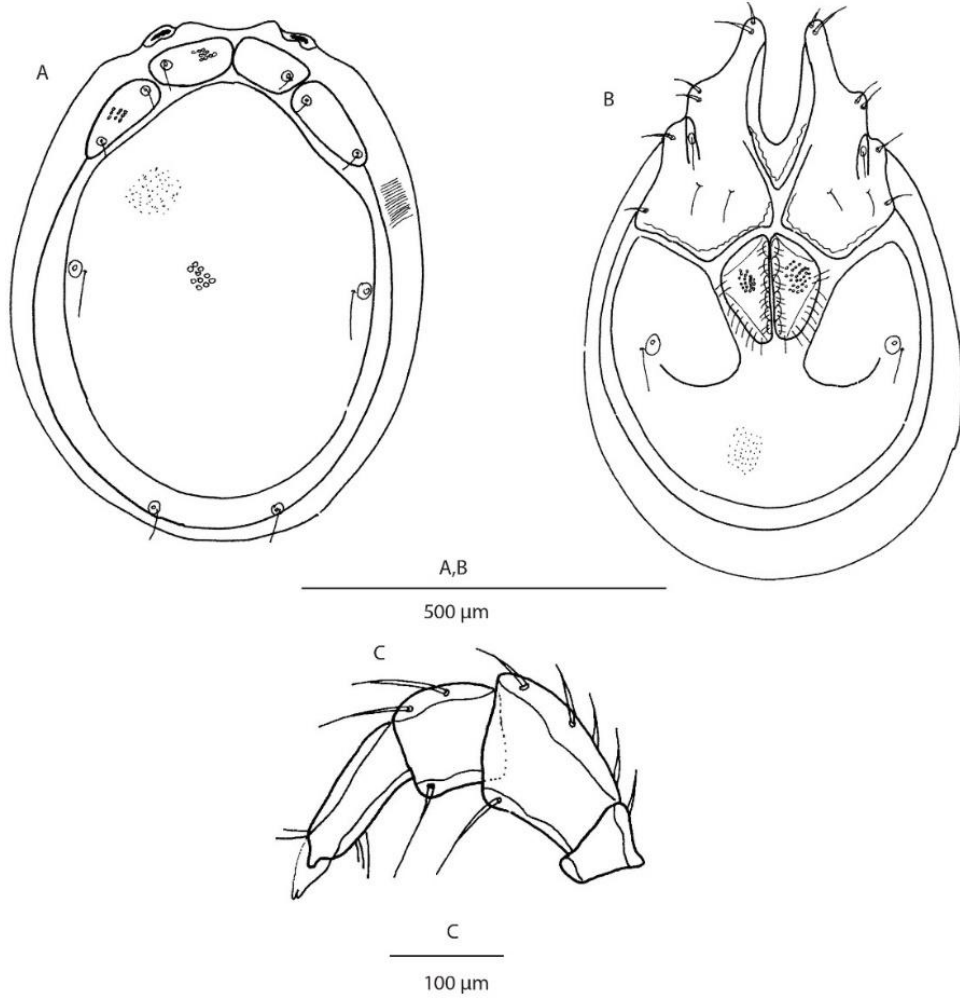
nispeten uzun, uç kenardan uzaktadır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 32-94-59-88-26=299, yükseklikleri; 44-65-56-26-15'tir (Şekil 3.31 C).

Erkek: Vücut 753/644 büyüklüğündedir. Ön plakalar 181/66, yanal plaka 157/72 (Şekil 3.32 A). Epimer I+II 196, epimer I+II+III 349'dur. Ağız açıklığı 102'dir. Eşeyssel bölge 180/126'dır (Şekil 3.32 B). Palp segmentlerinin uzunlukları 20-56-38-56-18=188, yükseklikleri; 20-35-29-20-5'tir (Şekil 3.32 C).

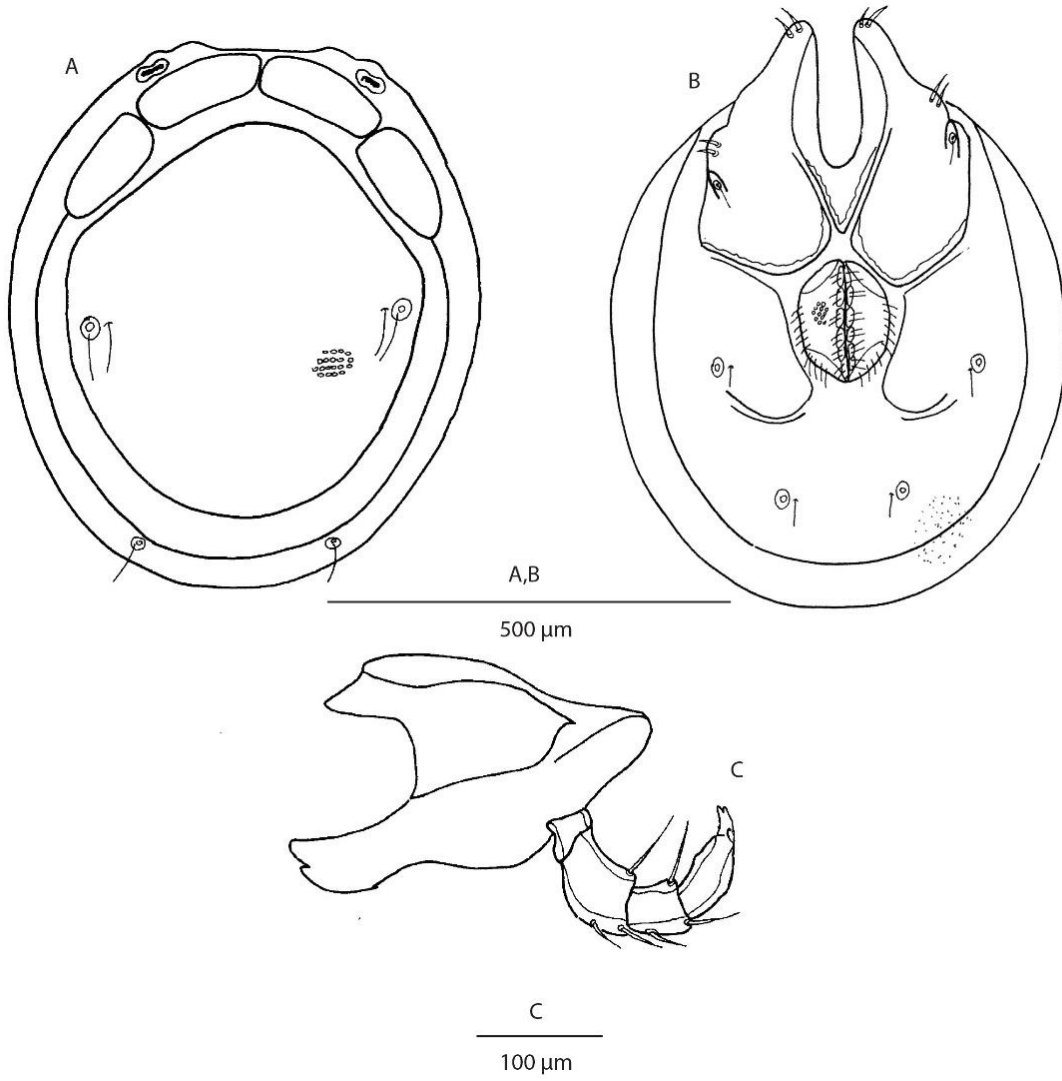
İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 07.07.2018, 2♀♀, 2♂♂, Melikler Deresi, Sütçüler; Akarsu, 18.08.2018, 3♂♂, Sütçüler Isparta. Akarsu, 29.06.2018, 5♀♀, 3♂♂, Haskızılören Çayı; Kaynak, 29.06.2018, 8♀♀, 10♂♂, Kozan Deresi, Serik; Akarsu, 29.06.2018 2♀♀, 4♂♂, Kozan Deresi, Serik, Antalya.

Yayılışı: Batı Palearktik (Di Sabatino vd., 2010).

Tartışma: *Monatractides madritensis* düşük akışlı akarsularda sıklıkla hiporeik, nadiren yüzey sularında bulunur. Palpinin nispeten küçük olması, eşeyssel bölgenin arkasında kalan kısmın geniş olması, P-2'nin P-4'e eşit olması bu türü diğer türlerden ayıran belirgin özelliklerdir (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.31. *Monatractides madritensis* Dişi A) Vücut üstten B) Vücut alttan C) Palp



Şekil 3.32. *Monatractides madritensis* Erkek A) Vücut üstten B) Vücut alttan C) Gnatozoma

3.9. Familya: Teutoniidae Koenike, 1889

Deri zayıf, hafif çizgili ve düz, sırt ve karın plakları yoktur. Gözler kapsül içerisinde yer almaz; orta göz yok; epimer zayıf kitinleşmiş ve dört grup halindedir. Epimer-IV az çok dörtgen şekilli ve kısmen ya da tamamen salgı bezini ortada kuşatmıştır; üç çift uzamış eşeysel çukurluğun üzerini örten iyi gelişmiş eşeysel plaklar vardır. Arka eşeysel destek plağı oldukça ince; kapitulum kısa burunludur. P-2 altta bir çıkıntı ile birlikte yanda kalın bir kıla sahiptir; P-4'ün alt kenarında tıkaç benzeri bir kıl taşır; III. ve IV. bacaklarda yüzme kılları vardır ve IV. bacak tırnak taşımaz.

Cins: *Teutonia* Koenike, 1889.

P-2'nin alt kenarı iyi gelişmiş çıkıntılı; epimer-IV'ün salgı bezi, kitin yapıları ile tamamen ya da kısmen kuşatılmış olabilir. Sırt ve karın plaklar yoktur; iyi gelişmiş eşeyssel plaklar vardır; P-2 çoğunlukla karında bir çıkıntı taşır.

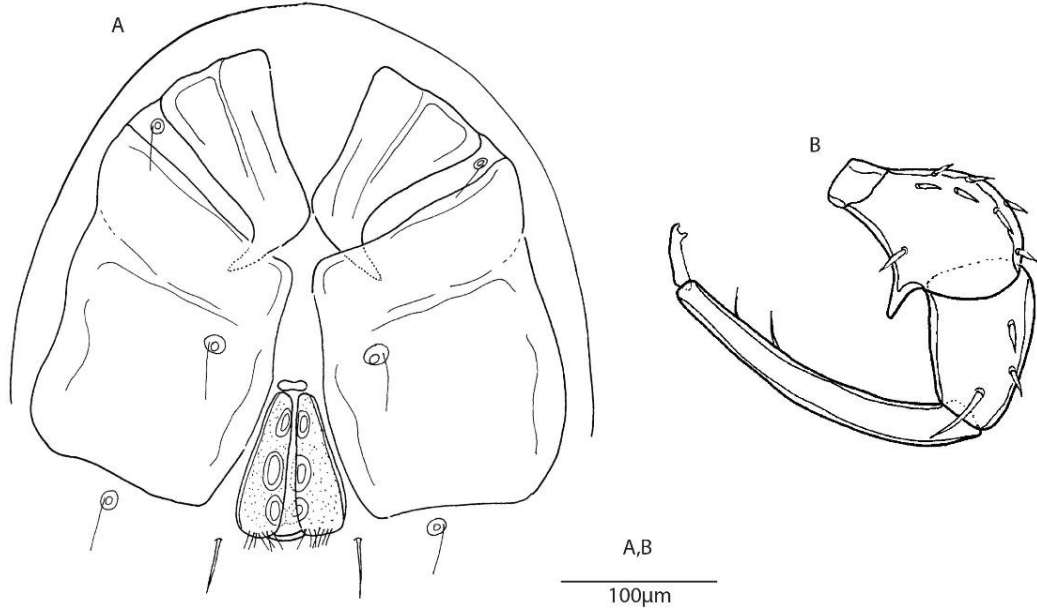
***Teutonia cometes* Viets, 1933**

Erkek: Vücut sarımsı kahverenkli, epimerler ve üyeler mavimsi yeşil renkli ve 744/478 büyüklüğündedir. Sırtta ve karında plak yok, deri belirgin şekilde çizgilidir. Epimerler dört grup halinde, epimer-IV dört köşeli ve üst orta kesiminde salgı bezi ve kılı bulunur, I. epimer grubunun arka kısmı incelik uzamış III. epimerin ortalarına ulaşmıştır. I. epimer grubu 179/82, II. epimer grubu 220/290'dır (Şekil 3.33 A). Kapitulum kısa burunlu, P-2 alt yanında sivri bir çıkıntı, daha kaba P-2 ve P-3 daha narin yapılı, ortadan daha ileride iki tıkaç kılı taşıyan P-4 parçası gibi tipik özellikler palp yapısını oluşturur. Palp segmentlerinin uzunlukları; 23-76-102-208-44=453, yükseklikleri; 35-105-70-20-8'dir (Şekil 3.33 B). Eşeyssel plaklar gelişmiş, üç çift eşeyssel çukurluk vardır, eşeyssel bölge 73/96'dır. Ön eşeyssel plaka dar, arka eşeyssel plaka eşeyssel alan kadar genişlemiştir (Şekil 3.33 A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Zemini ipliksi algli, orman içi dere, 19.08.2018, 4♂♂, Kızıllı köyü, Bucak, Burdur.

Yayılışı: Palearktik bölgede yayındır, Nearktik bölgenin Kuzey kesimlerinde bulunurlar (Viets, 1956).

Tartışma: Genellikle soğuk dağ göllerinde ve bu göllerdeki sığ littoral bölgeleri tercih ederler ve ayrıca gölgelenmiş akarsularda yaşarlar. Cinsin tüm türleri epimer bölgelerinin, eşeyssel plaka ve üyelerinin zayıf bir şekilde kitinleşmesi ile karakterizedir. Tipik palp yapısı, IV. bacağın tırnak taşımaması, eşey ayrımında kullanılan eşey plakları ile diğer cinslerden ayrılırlar (Di Sabatino vd., 2010).



Şekil 3.33. *Teutonia cometes* Erkek A) Vücut alttan B) Palp

3.10. **Familiya: Hygrobatidae Koch, 1842**

Deri zayıf veya kalınlaşmıştır. İkincil kitinleşme sonucu sırt ve karın tarafında plaklar var veya yoktur. Epimerler genellikle üç grup, nadiren dört veya bir grup halinde olabilir. IV. epimer üzerinde genellikle bir çift salgı bezi bulunur. Eşeyssel çukurluklar üç çift veya daha fazladır. Erkeğin eşeyssel plakları, eşeyssel çukurluğu tamamen kuşatacak şekilde ön ve arka kısımlarda kaynaşmıştır. Dişilerde eşeyssel çukurlukların dizilişi farklılık gösterir. Kapitulum serbest veya arka kısımda daralarak I. epimerlerle kaynaşmış olabilir. P-2, P-3 veya P-4'ün alt çıkıntısı var veya yoktur. P-2 alt kısımda bir kıl taşımaz. Yüzme kılları var veya yoktur.

Cins: *Hygrobates* Koch, 1837

Tip Türü: *Hygrobates longipalpis* (Hermann, 1804)

I. epimerler arkada kaynaşmış, II. epimerler dar, uzun ve uzantıları III. epimere ulaşır. Kapitulum her iki eşeyde I. epimerlerle kaynaşmıştır. Vücut genellikle zayıf kitinleşme gösterir. III. ve IV. epimer arasındaki kenar çizgisi tamdır. Eğer tam değilse eşeyssel çukurluk sayısı on çiftten fazladır. I-B-6'da kavis yok ya da fazladır. Erkeğin IV. bacağı eşeyssel ikişekillilik gösterebilir veya göstermeyebilir. I-B-5 uç alt kısımda kalınlaşmış bir veya iki kıl ile uç üst kısmında bükülmüş ince bir kıl taşır.

***Hygrobates fluviatilis* (Ström, 1763)**

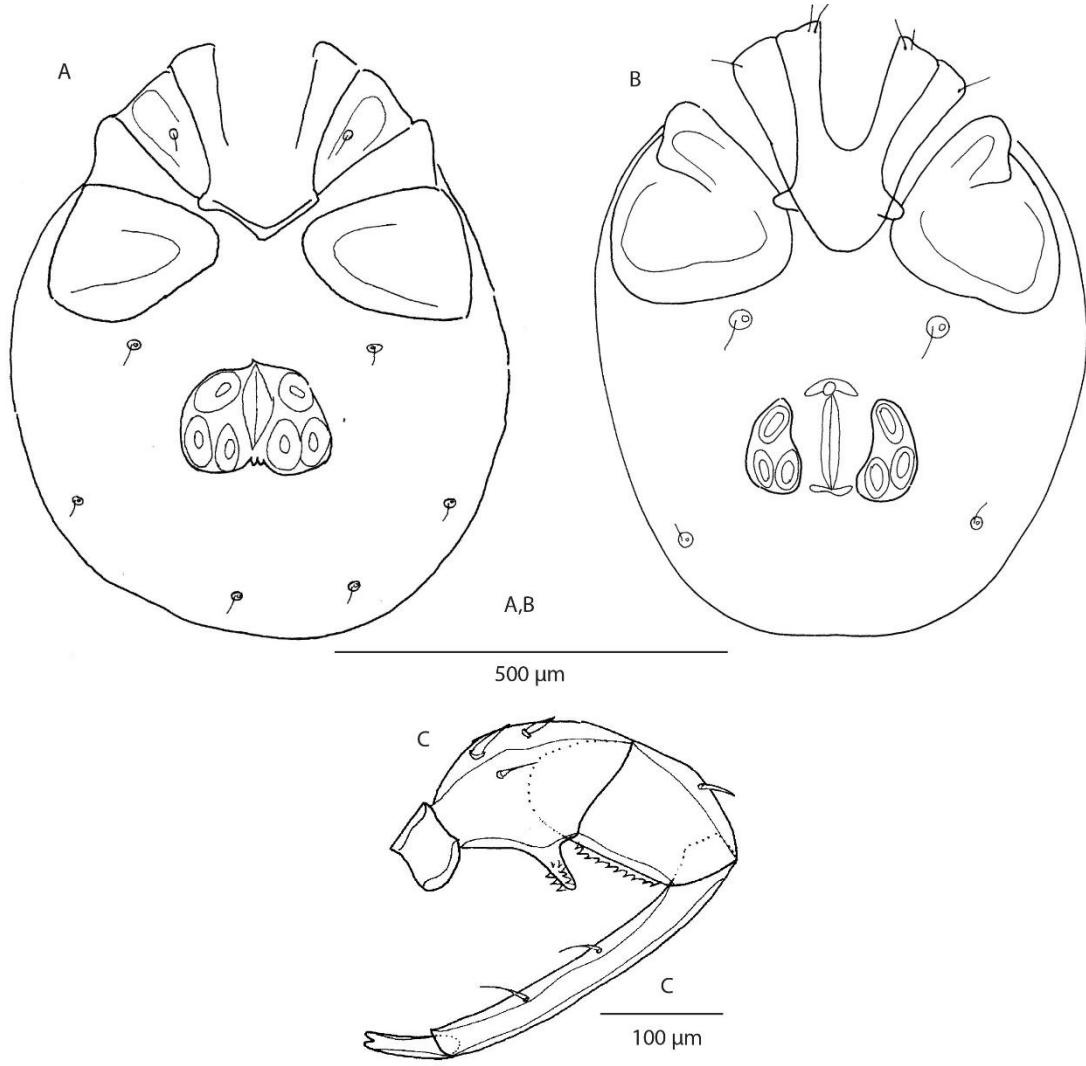
Erkek: Vücut sarımsı, üzeri kahverengi noktalı, deri ağsı yapılı ve 873/662 büyüklüğündedir. Birinci epimerin arka orta kenarı dışbükey ve ters dönmüş üçgen şeklindedir. Epimer uzunlukları sırasıyla 72-96-96-68'dir (Şekil 3.34 A). P-2 alt kenarda hafifçe içbükey, uç kısımda öne yönelmiş, üzerinde dişçikler bulunan silindirik bir çıkıntı taşır. P-3'ün alt kenarı düz veya çok hafif dışbükeydir ve dişçiklerle kaplıdır. P-4'ün alt kısmındaki kıllar kısa ve uç yarıda yerleşmiştir. Palp segmentlerinin uzunlukları; 35-132-138-223-65=593, yükseklikleri; 41-76-73-23-12'dir (Şekil 3.34 C). Eşeyssel bölge arkada derin girintili, önde ise bir çıkıntı ve 157/193 büyüklüğündedir. Eşeyssel açıklık 144'tür (Şekil 3.34 A).

Dişi: Eşeyssel bölge hariç diğer özellikleri erkeklerle aynıdır. Vücut 1771/801 büyüklüğündedir. Eşeyssel plaka 193/271, ön ve arka destek plakçıkları küçüktür. Epimer uzunlukları sırasıyla 90-90-126-139'dur (Şekil 3.34 B). Eşeyssel plakların boyu ön eşeyssel ve arka eşeyssel plakların boyunu aşmaz. Eşeyssel plakanın alt sınırı, arka eşeyssel plaka alt sınırları ile aynıdır. Eşeyssel plak, iç orta kısmında dışbükey yapılıdır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 07.07.2018 4♀♀, 10♂♂, Sütçüler; Kaynak suyu, 09.09.2018, 5♀♀, 3♂♂, Sütçüler; Bol sulu bataklık akarsu, 09.09.2018, 5♀♀, Sütçüler, Isparta. Kaynak suyu, 29.06.2018, 8♀♀, 7♂♂, Haskızılören; Akarsu, 29.06.2018, 5♀♀, 9♂♂, Haskızılören; Akarsu, 09.09.2018, 9♀♀, 5♂♂, Uçansu Şelaleleri, Antalya.

Yayılışı: Palearktık bölgede yaygındır. Asya, Sibirya, Altay, Kamçatka, Türkiye ve Japonya kaydedilmiştir (Viets, 1956; Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Genellikle düşük, orta hızlı akışlı akarsularda, reokren kaynaklarda yaşayan bu türün organik kirliliğe toleransı çok geniştir ve kozmopolit bir türdür. Larvaları Krinomit üzerinde parzittir. Bu tür kendisine yakın türlerden, P-2 karın kısmındaki ince uzun çıkıntı, P-3'teki dişçiklerin dağılımı ve P-4'ün ince uzun yapısı ile ayrılır (Gerecke vd., 2016).



Şekil 3.34. *Hygrobatas fluviatilis* Erkek A) Vücut alttan, Dişi B) Vücut alttan, Erkek C) Palp

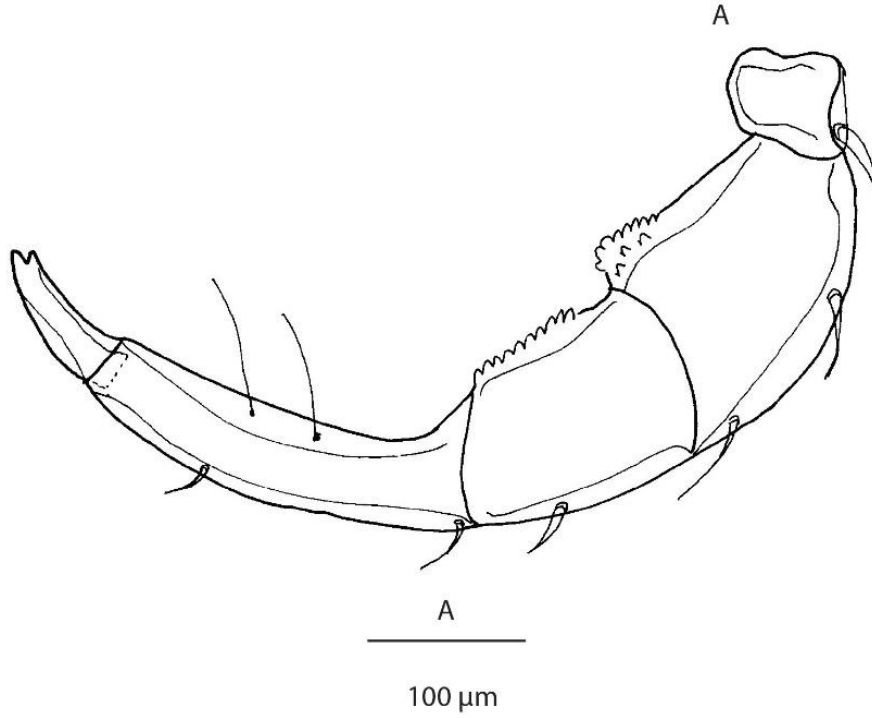
***Hygrobatas longipalpis* (Herman, 1804)**

Erkek: Vücut sarımsı üzeri siyah ya da koyu kahverengi noktalı, kitinleşme kısımları mavimsi yeşil renkli, deri belirgin şekilde çizgili ve 1008/938 büyüklüğündedir. Epimer I' in arka orta kenarı dil şeklindedir. P-2 alt kenarda kaidede içbükey, uçta ise konik üzeri tamamen dişçikler ile kaplı hafifçe öne yönelmiş bir çıkıntı taşır. P-3 alt kenarı alt orta kısımda hafifçe içbükey ve bu kısım dişçiklidir. P-4 ün karın kısmında bulunan kıllar birbirlerine çok yakın, yaklaşık olarak segmentin orta kısmında bulunur. Palp segmentlerinin uzunlukları; 44-153-94-182-61=534, yükseklikleri; 47-88-97-38-17'dir (Şekil 3.35 A). Eşeyssel çukurluklar oldukça büyük ve yuvarlak, eşeyssel açıklık ovaldir. Eşeyssel çukurluklar geniş açılı bir üçgen oluşturacak şekilde dizilir. Eşeyssel bölgenin büyüklüğü 160/249'dur.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 29.06.2018, 2♂♂, Haskızılören; Akarsu, 29.06.2018, 1♂, Haskızılören; Akarsu, 29.06.2018, 1♂, Pınar Köyü Çayı, Serik, Antalya.

Yayılışı: Holarktık bölgede Avrupa’da yaygındır. Afrika’da Cezayir ve Mısır; Kuzey Amerika’da Kanada, Amerika; Asya’da Suriye, Sakhalin, Japonya ve Türkiye’den bilinmektedir (Viets 1956; Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Durgun ve yavaş akışlı sularda yaşayan bu tür üzerinde en fazla çalışılan *Hygrobates* türlerindedir. Her tip durgun sularda bulunan bu türe, yavaş akan akarsularda da sıkça rastlanmaktadır. Bu türü yakın türlerden ayıran özellikleri, birinci epimerin arka orta kenarının dil şeklinde olması, P-2’inin karında konik ve kısa bir çıkıntıya sahip olması, dişçiklerin dağılımı ve sayısı, ayrıca P-4 segmenti üzerinde bulunan kılların segmentin ortasında bulunmasıdır (Gerecke vd., 2016).



Şekil 3.35. *Hygrobates longipalpis* Erkek A) Palp

Cins: *Atractides* Koch, 1837

Tip Türü: *Atractides spinipes* (Koch, 1037)

Deri yumuşaktır. İnfrakapitulum arkada epimerlerle kaynaşmış ve epimer sınırları belirsizdir. Bazen kapitulum epimerlerden ayrılmış veya dar bir yapı ile zayıfça bağlanmış

olabilir. Vücut iyi gelişmiş sırt ve karın plaklarına sahip olabildiği gibi, hiç plak bulunmayabilir. IV. epimer salgı bezi, III. ve IV. epimer arasındaki çizginin yakınma yerleşmiştir. Eşeyssel çukurluk üç çift veya daha fazladır. I-B-5 kalınlaşmış iki uzun kama kılı ile bükülmüş uzun bir kıl taşır. I-B-6 genellikle bükülmüştür. Erkek belirgin olarak eşeyssel ikişekillilik göstermez. Palpler eşeyssel ikişekillilik gösterebilir veya göstermeyebilir.

***Atractides fonticolus* (K. Viets, 1920)**

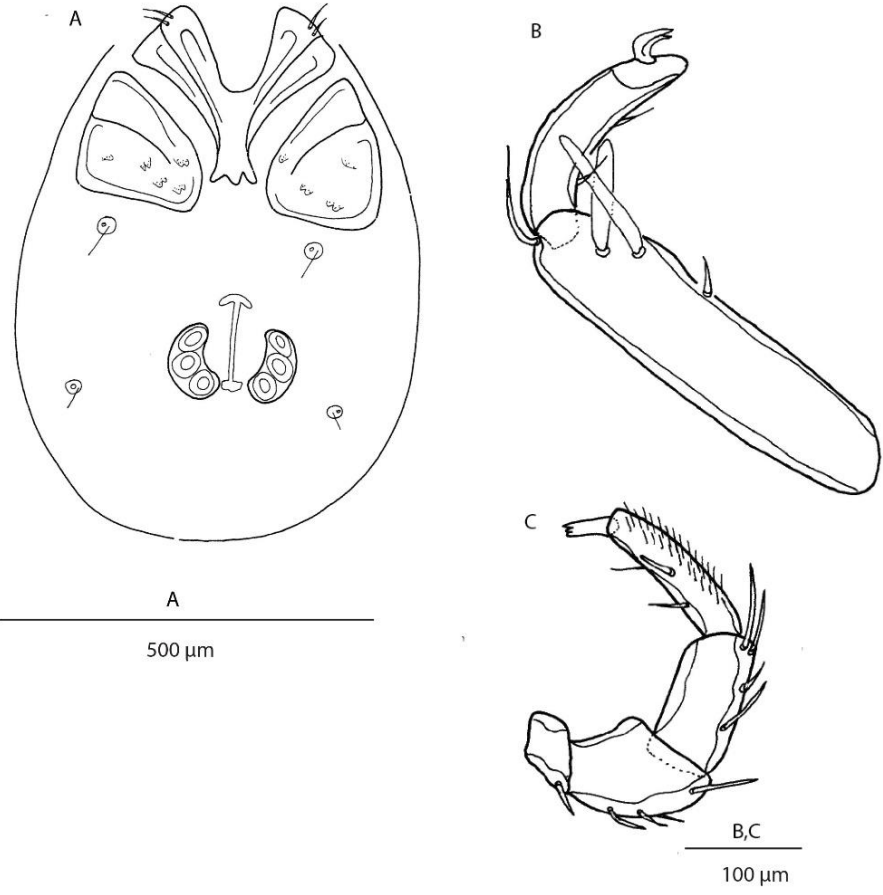
Dişi: Vücut portakal, üyeleri sıklıkla mavi renkli, deri çigili ve 1084/867 büyüklüğündedir (Şekil 3.36 A). Palp güçlü bir şekilde eşeyssel ikişekillilik gösterir. P-2 diğer segmentlere göre daha geniş yapıdadır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 47-73-50-82-26=278, yükseklikleri; 26-56-41-35-12'dir. P-4 üzerindeki yan kıl uç karın kılına daha yakındır. Palpin ikinci parçalarının alt kenarı önde çıkıntılıdır (Şekil 3.36 C). Epimer uzunlukları sırasıyla 72-102-114-156'dır (Şekil 3.36 A). I-B-5 silindirik I-B-6 segmenti nispeten kısa ve sosis şeklindedir. I-B-5 209/56, I-B-6 129/29'dur. S-1, S-2 kılları birbirlerine yaklaşmış aralarındaki mesafe 17'dir. S-1, S-2'ye nazaran daha ince ve uzundur. Her iki kılda nispeten kısa ve tıknaz yapılıdır (Şekil 3.36 B). Eşeyssel plaklar fasülye şeklinde 144/72, eşeyssel çukurluklar yuvarlağımsı, eşeyssel açıklık 199'dur (Şekil 3.36 A).

Erkek: Vücut 759/578 büyüklüğünde ve deri çizgilidir (Şekil 3.37 A). P-2 karınında bir çıkıntı vardır. Palpler güçlü eşeyssel ikişekillilik gösterir. Palp segmentlerinin uzunlukları; 47-73-50-82-26 =278, yükseklikleri; 26-56-41-35-12'dir (Şekil 3.37 C). Epimer uzunlukları sırasıyla 60-90-90-156'dır. Eşeyssel plak arkada daralmış ve içe doğru bir çıkıntı oluşturur ve 84/102'dir (Şekil 3.37 A).

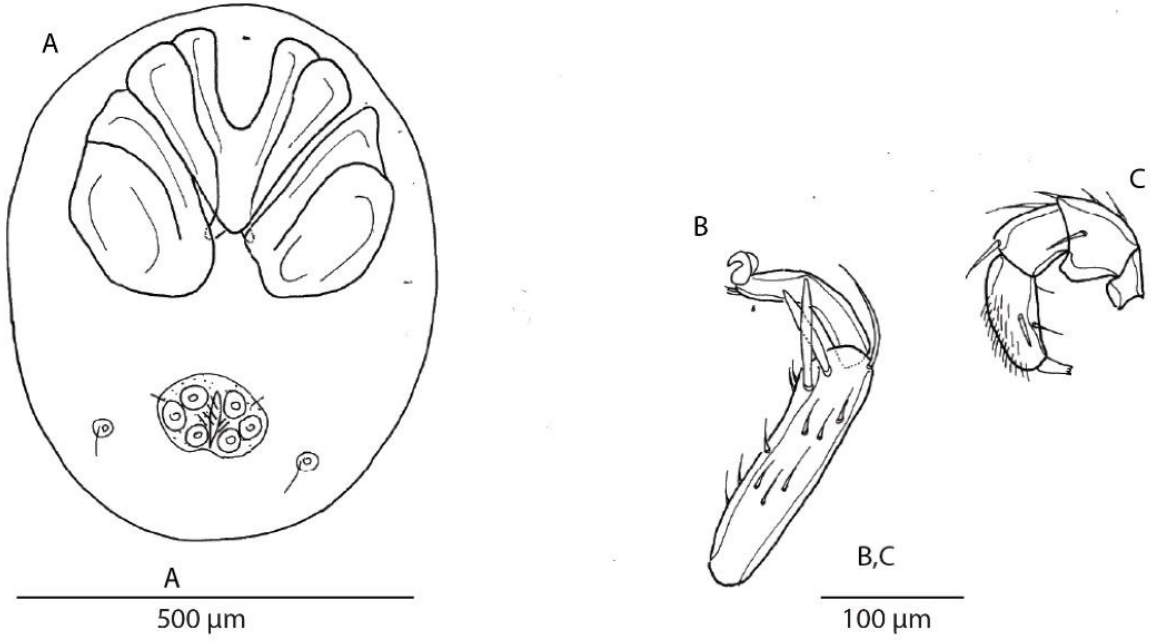
İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Yoğun bitkili kaynak, 07.7.2018, 2♀♀, Ayvalıpınar Sütçüler; Rakımı yüksek kaynak, 18.08.2018. 3♀♀, 3♂♂, Sütçüler, Isparta. Kaynak, 19.08.2018, 1♀, Bucak, Burdur.

Yayılışı: Batı Palearktikte yaygın olup, İngiliz Adaları ve İsviçre'den kaydedilmemiştir (Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Daha çok kaynak sularından yakalanan bu türün larvaları Krinomit üzerinde parazittir. Bu türün en yakın olduğu tür *A. hyrcaniensis*'tir. Kuzey İran'dan kaydedilen bu tür *A. fonticolus*'tan S-1 ve S-2 arasındaki mesafenin uzun olması, daha silindirik S-2 ve I-B-5-6 uzunluk oranları ile ayrılmaktadır (Gerecke vd., 2016).



Şekil 3.36. *Atractides fonticolus* Dişi A) Vücut alttan B) I-B-5-6 C) Palp



Şekil 3.37. *Atractides fonticolus* Erkek A) Vücut alttan B) I-B-5-6 C) Palp

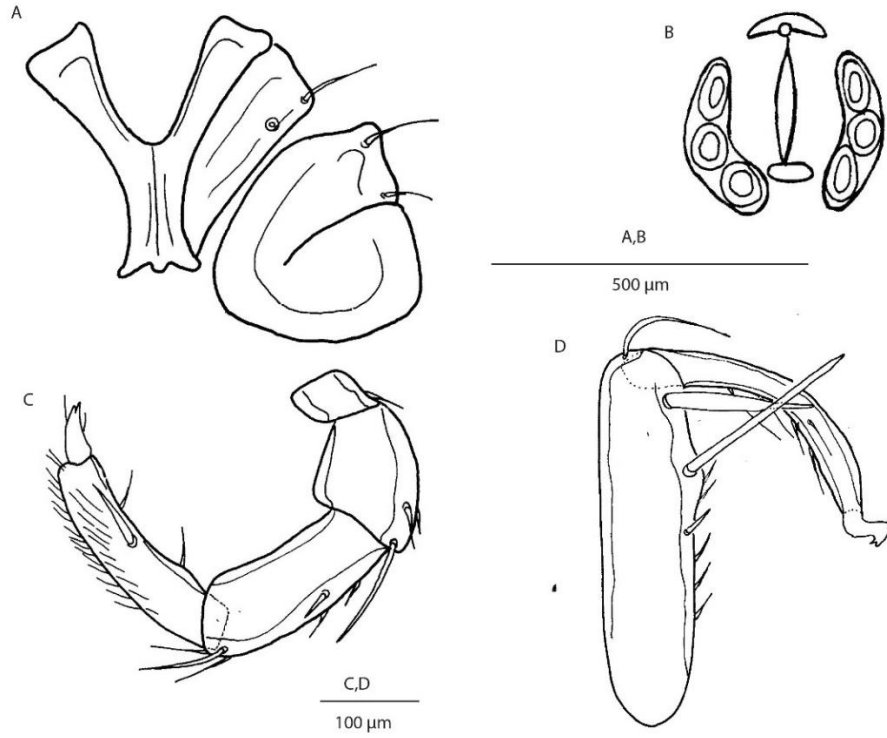
***Atractides fluviatilis* (Szalay, 1929)**

Dişi: Vücut 1050/870 büyüklüğünde, deri sırtta çizgili, plak taşımaz ve kas tutunma bölgelerinde kitinleşme olmamıştır. Eşeyssel alandaki eşeyssel çukurluk zayıfça yanlara doğru eğilmiştir. Alt salgı bezleri 1 ve 2 kaynaşmamıştır. Palp zayıf eşeyssel ikişekillilik gösterir. P-4 üzerinde bulunan yan kıl karın kıllarının arasında, uç karın kılına daha yakındır. Palp segmentlerinin uzunlukları 38-79-120-123-38=398, yükseklikleri; 38-55-44-26-14'tür (Şekil 3.38 C). I-B-5 üzerinde bulunan S-1 ve S-2 arasındaki mesafe 50'dir. S-1 138, S-2 100'dür. I-B-6 eğrilmiş bazalda hafifçe kalınlaşmış, 188/23'tür. I-B-5 258/61'dir (Şekil 3.38 D). Eşeyssel plak boyu 120/42, eşeyssel açıklık 144'tür (Şekil 3.38 B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 29.06.2018, 3♀♀, Haskızılören, Antalya.

Yayılışı: Avrupa'da yaygındır. Asya'da Türkiye'den bilinmektedir (Viets, 1956; Özkan, 1982a; Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Genellikle akarsularda yaşayan bu türün yaşam döngüsü bilinmemektedir. Kendisine yakın türlerden I-B-6 segmentin nispeten incelik uzayıp bir hilal şeklini alması, I-B-5 üzerindeki S-1 ve S-2 kılları arasındaki mesafenin uzaması ve eşeyssel plakların şekli ile ayrılmaktadır (Gerecke vd., 2016).



Şekil 3.38. *Atractides fluviatilis* Dişi A) Epimer bölgesi B) Eşeyssel bölge C) Palp D) I-B-5-6

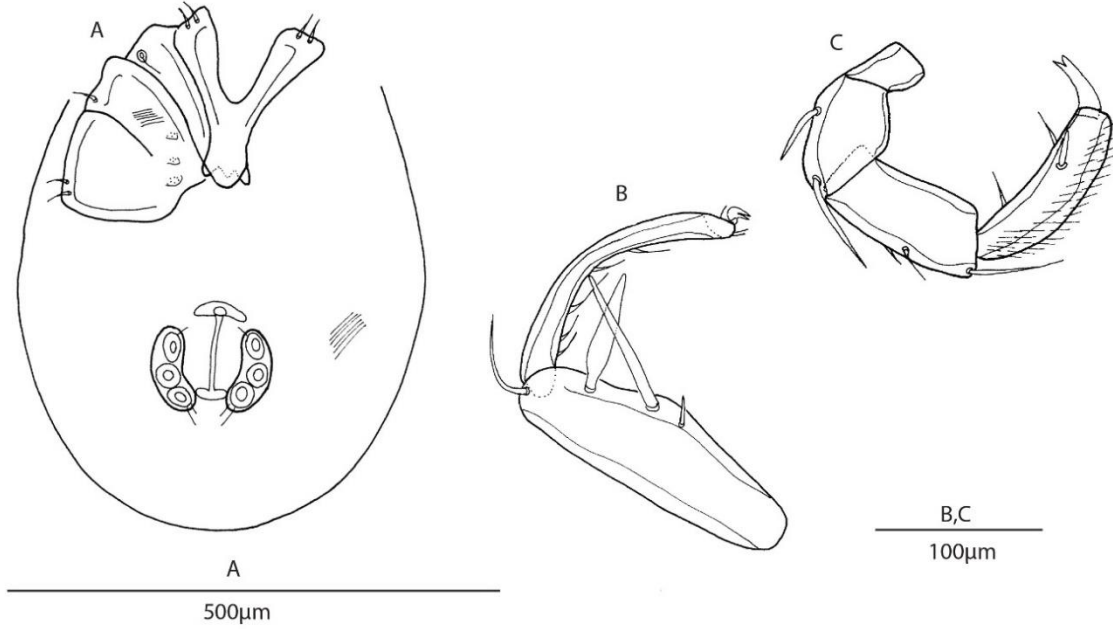
***Atractides lunipes* Lundblad, 1956**

Dişi: Vücut 521/413 büyüklüğünde, deri çizgili ve kas tutunma bölgelerinde kitinleşme olmamıştır (Şekil 3.39 A). Boşaltım açıklığı düzdür, alt salgı bezleri 1 ve 2 kaynaşmıştır. Epimer boyları sırasıyla 60-84-96-163'dür. Palp güçlü eşeyssel ikişekillilik gösterir. P-4 üzerindeki yan kıl karın kılları arasında uç karın kılına daha yakındır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 41-94-120-129-47=431, yükseklikleri; 32-55-50-35-14'dır (Şekil 3.39 C). I-B-5 üzerindeki S-1 ve S-2 arasındaki mesafe geniş, S-1 uzun ve silindirik, S-2 daha kısa ve şişmanca olup, orta kısımda kalınlaşmıştır. S-1 120, S-2 109, I-B-5 259/70, I-B-6 226/20, S-1, S-2 arası mesafe 59'dur. I-B-6 çok silindirik ve ortada incelmış ve eğrilmiştir (Şekil 3.39 B). Eşeyssel plaklar 132/48, eşeyssel açıklık 156'dır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu (Manganlı), 29.06.2018, 3♀♀, Tahtalı Köyü, Sütçüler; Akarsu, 07.07.2018, 3♀♀, Melikler Deresi, Sütçüler; Kaynak, 09.09.2018, 1♀, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Akdeniz Bölgesinde yaygındır (Gerecke vd., 2016).

Tartışma: *A. lunipes* daha çok akarsulardan yakalanan bir türdür. S-1 ve S-2 arasındaki geniş mesafe ve silindirik I-B-6 yapısı ile *A. infilatipalpis*, *A. panniculatus* ile benzerlik göstermektedir (Gerecke, 2003).



Şekil 3.39. *Atractides lunipes* Dişi A) Vücut alttan B)I-B 5-6 C) Palp

***Atractides neumani* (Lundblad, 1962)**

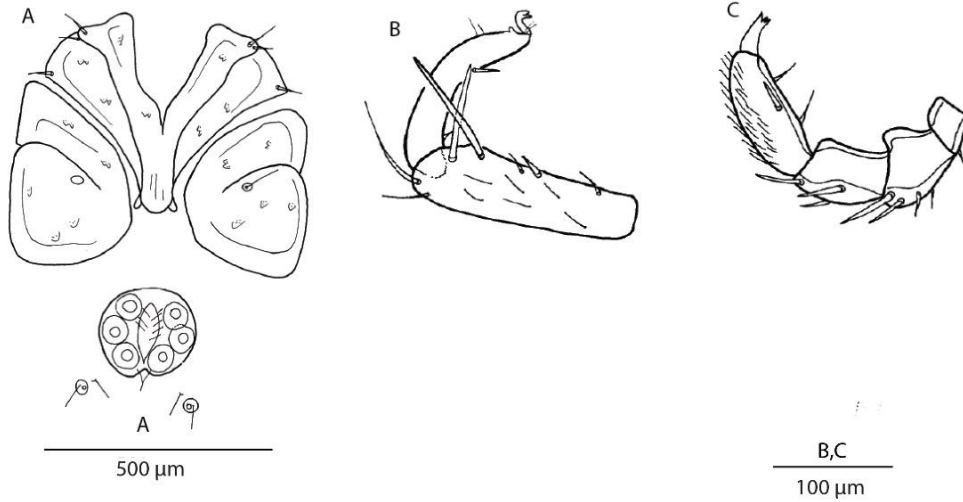
Erkek: Vücut 441/356 büyüklüğünde, deri çizgili ve kas tutunma bölgeleri kitinleşmemiştir. Epimer bölgesi silindirik, boşaltım açıklığı düz, alt salgı bezleri 1-2 kaynaşmamıştır. Epimer uzunlukları sırasıyla 64-52-64-129'dur (Şekil 3.40 A). P-4 üzerindeki yan kıl karın kılları arasında ve arka karın kılına daha yakındır. I-B-5 kısa ve tıknaz, 150/44 büyüklüğündedir. I-B-5 üzerindeki S-1 ve S-2 arasındaki mesafe kısa ve S-1 ve S-2 oldukça incedir. S-1 ve S-2 arası mesafe 23'tür ve benzer şekillidirler. I-B-6 nispeten kısa fakat güçlü bir şekilde eğrilmiş, 123/20 büyüklüğündedir. (Şekil 3.40 B). Palp segmentlerinin uzunlukları; 29-47-62-94-26=258, yükseklikleri; 26-53-38-35-12'dir (Şekil 3.40 C). Eşeyssel bölge 141/150 büyüklüğündedir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 09.09.2018, 2♂♂, Sütçüler, Isparta.

Yayıllığı: İsviçre ve Polonya'dan kayıtları vardır (Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Daha çok akarsularda yaşayan bu türün yaşam döngüsü bilinmemektedir. *A. neumani* kendisine yakın türlerden silindirik epimer bölgesi nispeten küçülmüş ve benzer şekilli S-1 ve S-2 yapısı ve I-B-6 yapısı ile ayrılmaktadır (Gerecke vd., 2016).

Türiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 3.40. *Atractides neumani* Erkek A) Vücut alttan B) I-B 5-6 C) Palp

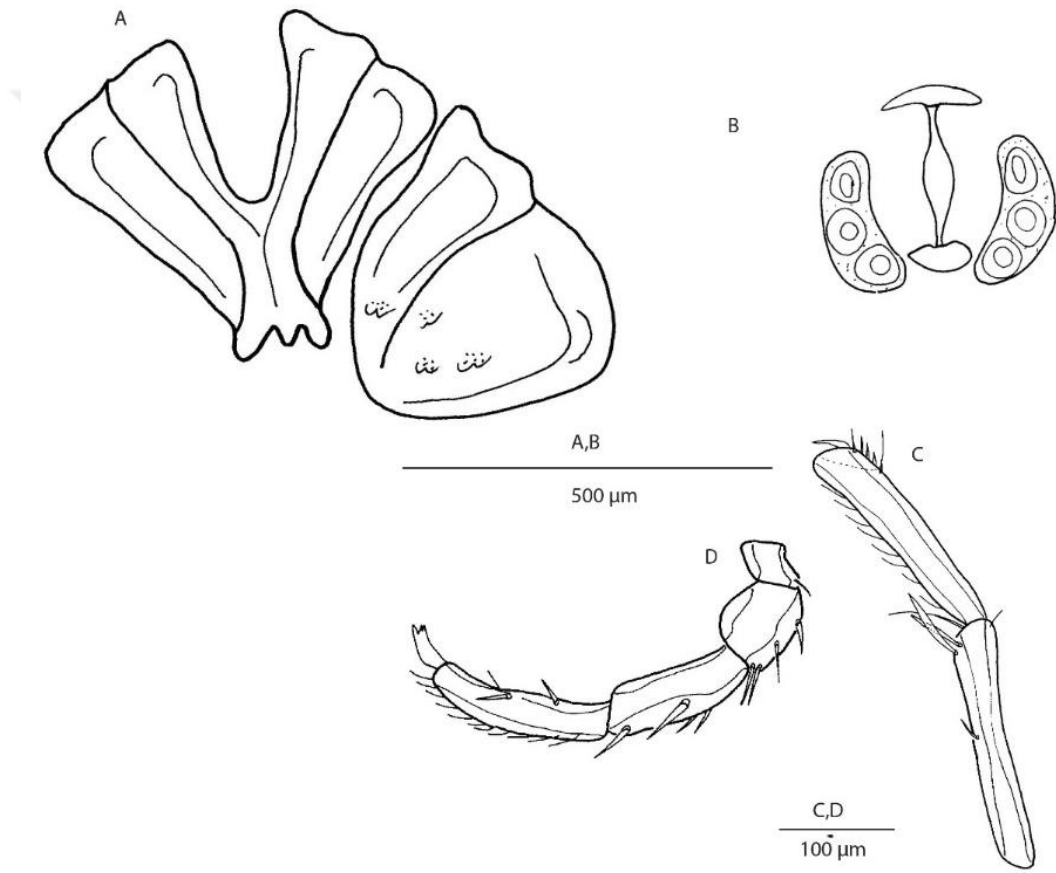
***Atractides boyacii* n. sp.**

Holotip. Dişi: Deri düz, vücut 885/651 büyüklüğündedir. Epimer boyları sırasıyla 84-72-120-156'dır (Şekil 3.41 A). Palp ince uzun silindirik yapılıdır. P-3 yaklaşık P-4 uzunluğunda ve P-4 üzerindeki yan kıl karın kılları arasında ve uç karın kılına daha yakındır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 32-62-97-120-32=343, yükseklikleri; 29-47-38-29-12'dir (Şekil 3.41 D). I-B-5 üzerindeki S-1 ve S-2 arasındaki mesafe oldukça kısalmış 8'dir. S-1 ve S-2 son derece ince ve nazik yapılıdır. S-1 67, S-2 44'tür. I-B-5 üzerindeki karın kılı segmentin ortasındadır. I-B-6 yaklaşık I-B-5 boyunda karın kısmı yoğun kıllı, düz ve segmentin ucuna doğru hafifçe genişlemiştir (Şekil 3.41 C). Eşeyssel plaklar fasülye şekilli, eşeyssel çukurluklar yuvarlaktır ve eşeyssel plak 114/44'tür. Eşeyssel açıklık 150'dir (Şekil 3.41 B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 29.06.2018, 4♀♀, Sütçüler; Akarsu, 29.06.2018, 3♀♀, Kasımlar Sütçüler yolu; Akarsu, 07.07.2018, 2♀♀, Ayvalıpınar, Sütçüler, Isparta.

Toplayan: Hülya CANDOĞAN. Tip materyali Pınar GÜLLE'nin özel koleksiyonunda bulunmaktadır, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Burdur.

Tartışma: Akarsudan yakalanan bu tür, yakın türlerden I-B-5 ve I-B-6 yapısı ve ince narin uzamış palp yapısı ile kolayca ayrılmaktadır. I-B-5 yapısı ve palp yapısı *A. supterraneus*'a benzemektedir. Ancak bu türden I-B-5-6 segmentlerinin uzunlukları ve farklı dişi eşeysel plaka şekli ile farklılık göstermektedir (Gerecke, 2003; Gerecke vd., 2016).



Şekil 3.41. *Atractides boyacii* n.sp. Dişi A) Epimer bölgesi B) Eşeysel bölge C) I-B-5-6 D) Palp



Şekil 3.42. *Atractides boyacii* n.sp. yaşam ortamı (Sütçüler-Isparta)

***Atractides robustus* (Sokolow,1940)**

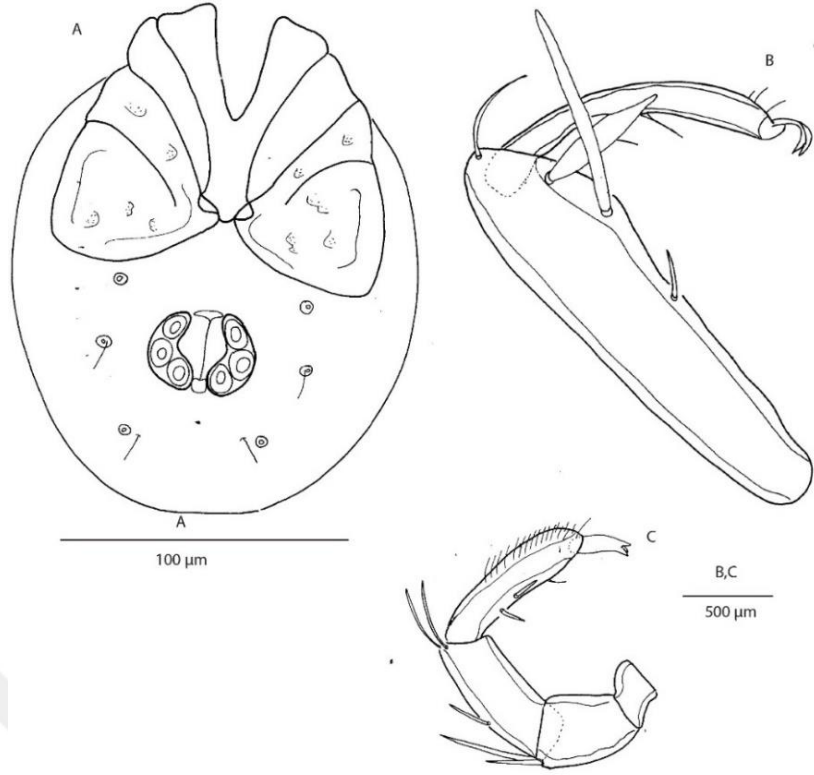
Dişi: Deri çizgilidir. Eşeyssel bölge geniş eşeyssel çukurluk içerir. Boşaltım açıklığı düz, alt salgı bezleri 1 ve 2 kaynaşmamıştır. Palp güçlü eşeyssel ikişekillilik gösteririr. P-4 üzerindeki yan kıl, arka karın kılına yakındır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 38-106-156-167-61=528, yükseklikleri; 44-68-56-47-20'dir (Şekil 3.43 C). S-1 uzun ve silindirik, S-2 orta kısımlarda kalınlaşmış ve kısadır. I-B-6 eğilmiş ve silindirik maksimum yüksekliği proksimaldedir. I-B-6 238/29, I-B-5 379/76'dır. S-1 ve S-2 arasındaki mesafe 62'dir. S-1 176, S-2 118'dir (Şekil 3.43 B). Epimer boyları sırasıyla 114-114-132-265'tir. Eşeyssel plakların uzunlukları 150/78, eşeyssel açıklık 157'dir (Şekil 3.43 A).

Erkek: Vücut 1000/867 büyüklüğündedir (Şekil 3.44 A). Eşeyssel plak ön ve arka kısımlarda belirgin bir çöküntü içermektedir. 3. eşeyssel çukurluk diğerlerine nazaran uzundur. Eşeyssel plaka 181/108'dir (Şekil 3.44 A). P-2'nin karın kısmının ortasında güçlü bir çıkıntı mevcuttur. P-4 üzerinde güçlü bir şekilde kalınlaşmış yan kıl uzun ve kalındır. Karın kılları segmentin ortasındadır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 47-100-109-132-32=420, yükseklikleri; 47-91-62-50-17'dir (Şekil 3.44 C). I-B-5 nispeten kalın ve üzerindeki S-1 ve S-2 kılları arası mesafe kısadır ve 35'dir, kılların uzunlukları birbirine yakın ve incedirler. I-B-6, dişi I-B-6'ya nazaran daha kısadır. I-B-6'nın en ince noktasındaki uzunluk 26'dır. I-B-5 298/73, I-B-6 232/26'dır. S-1 159, S-2 120'dir (Şekil 3.44 B).

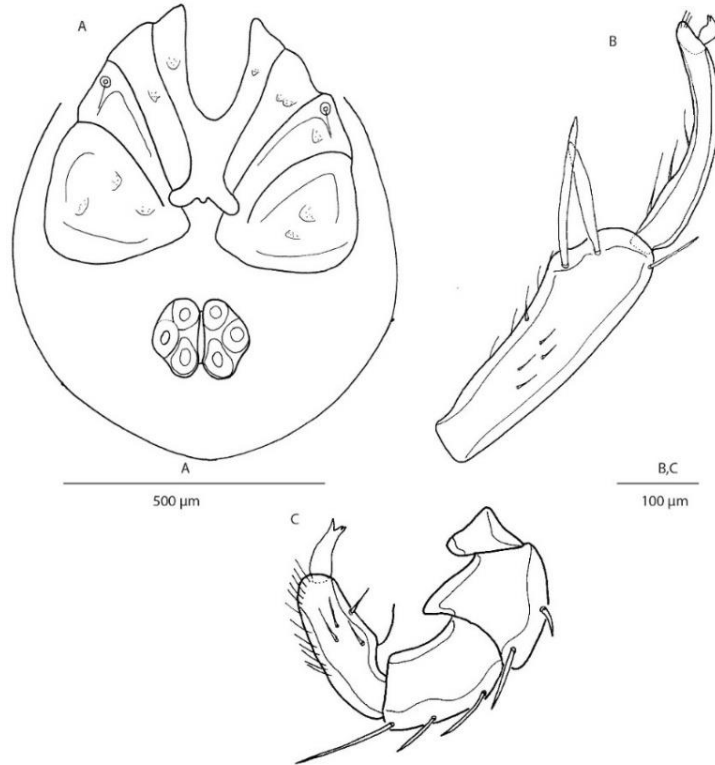
İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 07.07.2018, 4♀♀, 5♂♂, Yeşildere Çayı, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Merkez ve Güney Avrupa'da, Letonya Kafkaslar, Türkiye, Rusya ve İran'dan kaydedilmiştir (Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Genellikle akarsularda yaşayan bu türün yaşam döngüsü bilinmemektedir. Bu tür genellikle *A. nodipalpis* ile karıştırılır ve tür ayrımı sadece erkek bireyler ile yapılabilir. Bu türün erkekleri arasında tür ayrımı, P-4 üzerinde bulunan yan kılın konumu ve S-1'in uzunluğu ile yapılır (Gerecke vd., 2016).



Şekil 3.43. *Atractides robustus* Dişi A) Vücut alttan B) I-B-5-6 C) Palp



Şekil 3.44. *Atractides robustus* Erkek A) Vücut alttan B) I-B-5-6 C) Palp

3.11. **Familiya. Aturidae Thor, 1900**

Vücut örtüsü kitinleşmiş, sırt ve karın plakları genel olarak mevcut, sırt plağı genelde tamdır, nadiren iki veya çok parçalıdır. Vücut yassılaşımiş, gözler kitin örtünün altında yer alır. Epimerler karın plağı ile kaynaşımıştır. IV. epimer üzerinde bir çift salgı bezi var veya yoktur. P-4 uç kısımda çivi şeklinde bir kıl taşımaz. Bacaklarda eşeyssel ikişekillilik ile yüzme kılları var veya yoktur. Eşeyssel çukurluk iki çift veya daha fazla olabilir. Eşeyssel plaklar karın plağı ile kaynaşımiş veya serbesttir.

Cins: *Aturus* Kramer, 1875

Vücut, karın ve sırtta kitinleşmiştir. Sırt plağı iki veya daha fazla yükselti taşır. İnfrakapitulumun ön çıkıntısı yoktur. P-2'nin alt kenarı sivri çıkıntılıdır. Bacaklarda yüzme kılı bulunmaz. IV. bacak eşeyssel ikişekillilik gösterir. İlk üç bacakta tırnak üç parçalıdır. Eşeyssel çukurluklar, dağımık sayıları 12-20 civarındadır

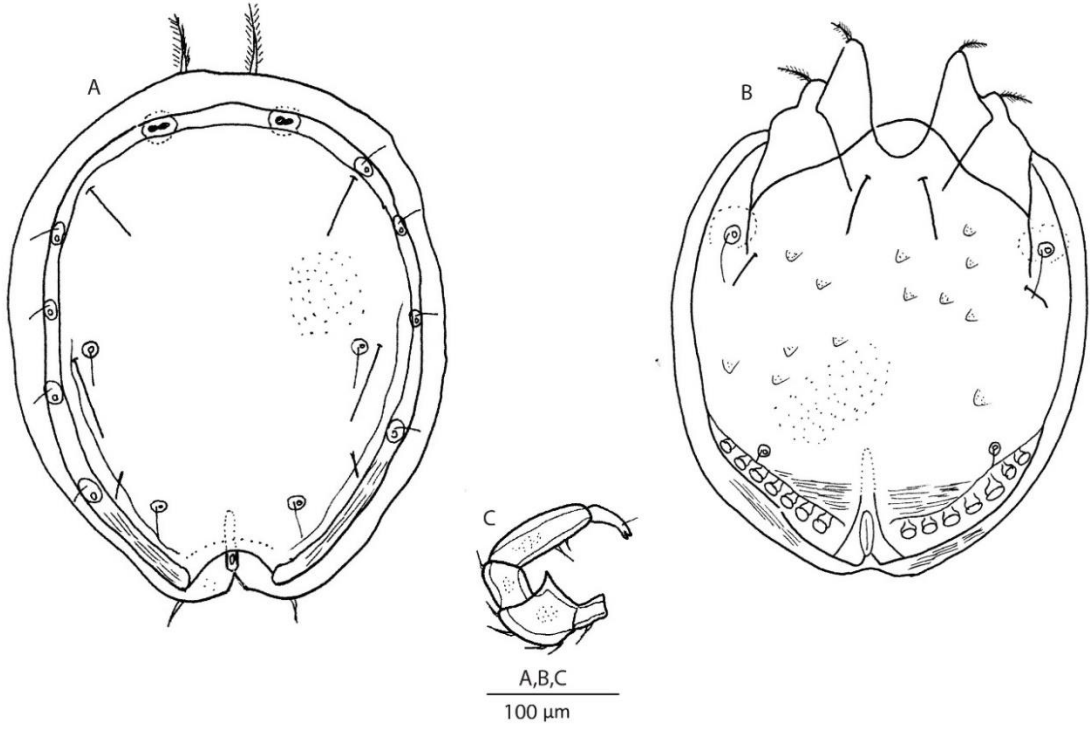
***Aturus crinitus* Thor, 1902**

Dişi: Vücut portakal rengi kırmızı arasında 418/312 büyüklüğünde ve arka vücut bölgesi eşeyssel açıklıktan daha küçük orta kısmında bir çift konikal çıkıntı taşır. Sırt plağı 317/250'dir (Şekil 3.45 A). Eşeyssel çukurluklar vücut alt yan kısımlarında 7-9 çifttir. Epimer I-II sırasıyla 32-65'tir. Epimerler üzerinde birer dallanmış kıl mevcuttur. Eşeyssel açıklık vücudun orta kısmına ulaşmaz, uzunluğu 38'dir (Şekil 3.45 B). Palp segmentlerinin uzulukları; 13-25-15-32-21=106, yükseklikleri; 7-20-17-12-5'tir (Şekil 3.45 C). Palp nispeten küçük, ilk segment uzun, P-2 karın kısmında sivri bir çıkıntı taşır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu,18.08.2018, 1♀, Bucak Dere, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Avrupada yaygındır (Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Düşük ve orta akışlı akarsularda genellikle yosunlu, mineralli subsuratlar üzerinde yaşarlar larvaları ve yaşam döğüleri bilinmemektedir. *A. crinitus*'un Güney İtalya ve Güneybatı Avrupa'dan yakalanan türleri, Avrupa merkezinden yakalanan popülasyonlarından oldukça farklıdır. Avrupa merkezinden yakalanan popülasyonlar 300 µm'den büyüktür ve dişiler daha az sayıda eşeyssel çukurluk içerir (Gerecke vd., 2016). Örneğimizin büyüklüğü Avrupa merkezinden yakalanan bireylerin büyüklükleri ile uyum göstermektedir.



Şekil 3.45. *Aturus crinitus* Dişi A) Vücut üstten B) Vücut alttan C) Palp

3.12. **Familiya: Unionicolidae** Qudemans, 1842

Derileri ikincil kitinleşmeye bağlı olarak değişkenlik gösterir. Sırt ve karın plakları, tek parçalı ve çok parçalı ya da olmayabilir. Yumuşak vücutlu türlerde epimerler genellikle dört grup halinde olup, bazılarında kaynaşma olabilir ve IV. epimerler arasındaki kaynaşma çizgisi tamdır veya değildir, I. epimer grubunun arka çıkıntıları genellikle uzundur. IV. epimerin arka kenarı genellikle bir çıkıntı taşır. Palp genellikle beş parçalı, fakat bazı türlerde birkaç parçaya kısmen veya tamamen birleşme görülebilir, P-4 genellikle çivi şeklinde bir kıl taşır.

Cins: *Neumania* Lebert, 1879

Tip Türü: *Neumania spinipes* (Müller, 1776)

Vücut hafifçe kitinleşmiştir. Bazı türlerde sırt ve karın plakları vardır. Dişilerde deri yumuşaktır. Az kitinleşme gösteren türlerde epimer genellikle dört, kuvvetli kitinleşme gösteren türlerde ise tek grup halindedir, ön epimer grubunun arka çıkıntıları iyi gelişmiştir. Eşeyssel bölgenin eni boyundan fazladır. Eşeyssel çukurluklar çok sayıdadır. Sadece birkaç türde dört veya beş çifttir. P-3 şayet uzun kıl taşıyorsa, bu kıl alt veya alt yan kısımda

değildir. Dişiler genellikle iki eşeyssel plaklıdır. Şayet eşeyssel plaklar buldukları tarafta parçalara ayrılmış ise bunlardan ön taraftakiler eşeyssel plak ile kaynaştığı halde, diğerleri kaynaşmazlar.

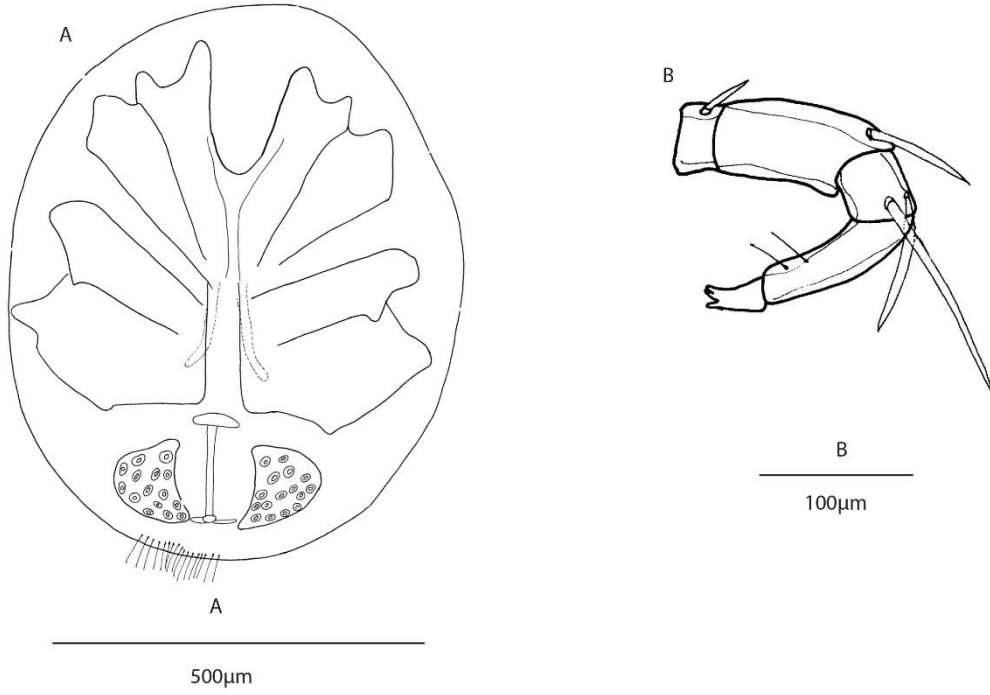
***Neumania uncinata* Walter, 1927**

Dişi: Vücut yeşilimsi, kitinleşen parçaları koyu renkli, deri küçük yoğun kıllar ile kaplı ve 1283/1066 büyüklüğündedir (Şekil 3.46 A). I. epimerin vücut içindeki uzantılarının ucu IV. epimerin son yarısında sonlanmaktadır. III. epimerin genişliği IV. epimerin yarısı kadardır. Epimer boyları sırasıyla 192-163-162-259'dur (Şekil 3.46 A). Palp P-2 ve P-4 segmentlerinin uzunlukları yaklaşık olarak birbirine eşittir. P-4 çok küçük uç çıkıntı taşır. P-3 üzerinde bir kıl çok uzun diğeri ondan biraz kısadır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 23-91-35-88-29=266, yükseklikleri; 35-38-32-20-11'dir (Şekil 3.46 B). Eşeyssel bölge 20-30 çift eşeyssel çukurluk içerir. Eşeyssel plaklar 193/138, eşeyssel açıklık 259'dur. Eşeyssel bölge 259/494'tür (Şekil 3.46 A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 29.06.2018, 2♀♀, Sülükçe Çeşmesi, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Batı Paleartik, daha çok Akdeniz Bölgesin'den kayıtlıdır (Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Taş ve kum zeminli akarsuların kaynakları ve havuz oluşturduğu bölgelerde yakalanan bu türün yaşam döngüsü bilinmemektedir. Bu tür kendine en yakın olan *N. seurati*'den derisini örten kılların yapısı, epimer IV' ün arka kenarındaki çıkıntısının şekli ve eşeyssel bölgedeki eşeyssel çukurlukların sayısı ile ayrılmaktadır (Gerecke vd., 2016). Mevcut bireylerin eşeyssel çukurluk sayısının litaretüre göre daha az olmasının nedeninin bireylerin genç olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.



Şekil 3.46. *Neumania uncinata* Dişi A) Vücut alttan B) Palp

3.13. **Familiya: Mideopsidae Thor, 1928**

Sırt ve karın plağı mevcut, epimerler karın plağıyla kaynaşmış. IV. epimerler, ortada dar veya geniş açılı bir girinti oluşturur. Bu girintinin içinde de çoğunlukla eşeyssel açıklık yer alır. IV. epimerlerin arkasında bir veya iki çift salgı bezi açıklığına, son bacağın bu epimere bağlandığı kısımda da bazen sivri uçlu bir çıkıntı bulunmaktadır. Eşeyssel bölge; karın zırhında bir yarıma biçiminde ortaya çıkan, şişkin kenarlı, yanlarda yarım ay gibi gözükken ve üzerinde kıl taşıyan hareketsiz kapaklar ile bunların iç tarafında tek sıra halinde dizilmiş 3-7 çift eşeyssel çukurluktan oluşmuştur. Kapitulum epimerlerden ayrılmış, palplerin son iki parçası bazen kısa biçimini alır. Vücutta, bacaklarda ve nadiren de palplerde eşeyssel ikişekillilik görülür.

Cins: *Mideopsis* Neumann, 1880

Tip Türü: *Mideopsis orbicularis* (Müller, 1776)

Vücut yuvarlak ve sırt karın yönünde basıktır. Sırt ile karın plakları birbirinden tamamen ayrılmıştır. Eşeyssel çukurluklar üç çifttir. Eşeyssel bölge ile IV. epimer arasında bir çift salgı bezi açıklığı vardır. I. epimer salgı bezi açıklığı, II. epimerin arka çizgisine yakındır. Bacaklar yüzme kıllı, tırnaklar yanal dişli ve yassıdır. P-4'ün alt kenarı bazen

çıkıntısız olabilir. Bu durumda mevcut kıllar doğrudan doğruya palpin üzerinden çıkar. Çıkıntılı olduğu takdirde kıllar bu çıkıntılar üzerinde yer alır. Bazılarında bu yapılar daha çok gelişerek öne yönelmiş bir eklenti biçimini alır.

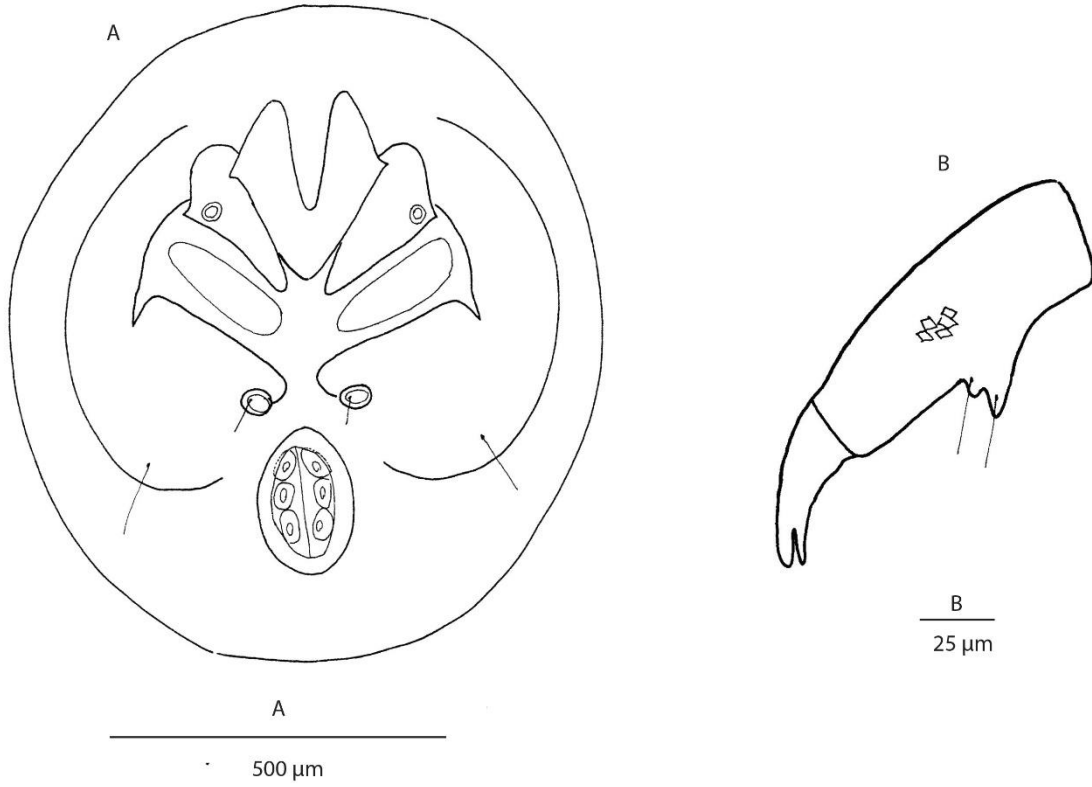
***Mideopsis crassipes*, Soar, 1907**

Ergin: Vücut mavisimsi kahverenkli, yumurta şeklinde sırt karın yönünde basık ve 952/422 büyüklüğündedir (Şekil 3.47 A). Sırt ile karın plaklarını birleştiren kemerin iki yanında büyüklükleri ve dizilişleri farklı olan orta boyda nokta çukurlukları, sırt plağının üzerinde arka okülarya ve üç çift salgı bezi açıklığı ile bu bezlere eşlik eden ince uzun kıllar bulunmaktadır. P-4 bazalda kalındır, iki parçalı karın çıkıntısı taşır. P-4 öne doğru uzamış, ikinci çıkıntı kısadır. P-4-5 segmentlerinin uzunlukları sırasıyla 44-88=132, P-4-5 segmentlerinin yükseklikleri 13-29'dur (Şekil 3.47 B). Eşeyssel plaklar karın kitini ile tamamen kaynaşmıştır. Her plağın dış kenarında boyuna bir sıra kıl vardır. Eşeyssel plağın boyu 193'tür (Şekil 3.47 A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akışı hızlı dere, 29.06.2018, 1♀, Haskızılören, Antalya.

Yayılışı: Holoarktik Bölge'de yayılış gösteren bu tür Akdeniz bölgesinde nadir, Avrupa'da ise yaygındır (Gerecke vd., 2016).

Tartışma: *M. crassipes* yakın türlerden, palplerinin ikinci parçasının yapısı bakımından kolayca ayırt edildiğinden diğer yapısal özellikleri ve ölçümleri üzerinde yeterince durulmamıştır. Öte yandan sık rastlanmayan bir tür olduğundan, hakkındaki bilgiler son derece sınırlı olan türlerden biridir. Bu tür genelde durgun sularda ve hem hızlı ve hem yavaş akışlı akarsularda, nadiren havuz göl gibi durgun sularda yakalanmıştır. Akarsularda yetişkinleri bahar zamanında yakanmaktadır ve larvaları Krinomit üzerinde parazittir (Boyacı ve Özkan, 2001b; Gerecke vd., 2016).



Şekil 3.47. *Mideopsis crassipes* Dişi A) Vücut alttan B) P-4-5

***Mideopsis orbicularis* (Müller, 1776)**

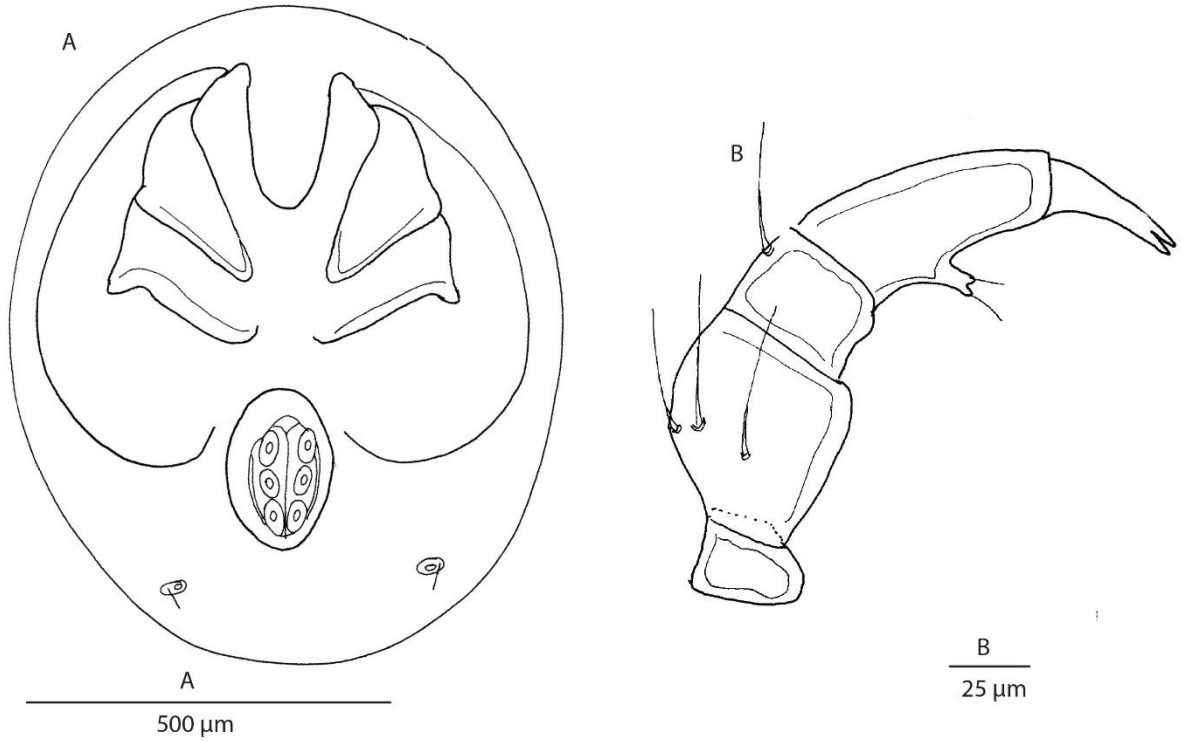
Ergin: Vücut 885/753 büyüklüğündedir (Şekil 3.48 A). Göz merceği kapsül içinde, dışarıya doğru hafifçe bombeli, altta büyük bir pigmentli alan vardır. Sırt plağının üzerinde, ikisi öne biri de arkaya yönelik koyu renkli bir bölge mevcuttur. İnfrakapitulum öne doğru incelmış, ucu yukarıya kalkık ve kısa burunludur. P-4 karındaki çıkıntı öne doğru uzamış ve çatallanma uç kısmıdır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 18-59-29-78-41=225, yükseklikleri; 32-53-40-27-12'dir (Şekil 3.48 B). Palplerde kıllanma azdır. Eşeyssel plaklar karın kitini ile tamamen kaynaşmıştır. Eşeyssel plak 199, eşeyssel açıklık 163'tür (Şekil 3.48 A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Zemini iri taşlı akarsu, 09.06.2018, 11♀♀, 13♂♂, Haskızılören, Antalya.

Yayılışı: Avrupa'da yaygındır. Asya'da Moğolistan, Türkiye ve Yakutistan'dan kaydedilmiştir (Viets, 1956; Özkan ve Erman,1990).

Tartışma: Ülkemizden şimdiye kadar üç *Mideopsis* türü tespit edilmiştir. Bu türler, *M. crassipes*, *M. orbicularis* ve *M. roztozensis* olup, tür teşhisi P-2'deki çıkıntıların durumu

ve eşeyssel organ yapısı ile yapılmaktadır (Boyacı ve Özkan, 2000-2001; Özkan ve Erman, 1990b; Erman ve Özkan, 2000; Erman vd., 2006; Aşçı vd., 2006-2007; Pešić ve Turan, 2006a; Pešić vd., 2007).



Şekil 3.48. *Mideopsis orbicularis* Erkek A) Vücut alttan B) Palp

3.14. **Familiya: Arrenuridae Thor, 1900**

Vücut kitinleşmiştir. Kitinleşme sırt ve karın bölgelerinde genellikle desenli bir yapı gösterir. Sırt oluğu tamdır veya değildir. Bazılarında olmayabilir. Sırt plağı genellikle sırt bölgesinin büyük bir kısmını kaplar. Bazen oldukça küçülmüştür. Sırttaki salgı bezlerinin sayısı 1-3 çift arasında değişir. Vücut nadir olarak yassılaştırmıştır. Epimerler genellikle üç grup halinde, nadir olarak daha çok veya tek grup halindedir. IV. epimer üzerinde salgı bezi yoktur. Erkeklerde belirgin bir kuyruk bölgesi olabilir veya olmayabilir. Karın plağı ile kaynaşan eşeyssel plaklar üzerinde çok sayıda eşeyssel çukurluk vardır. Bacaklarda eşeyssel ikişekillilik ile yüzme kılları var veya yoktur.

Cins: *Arrenurus Duges, 1834*

Tip Türü. *Arrenurus viridis Duges, 1834*

Erkeklerin vücudu arkada bir kuyruk bölgesi taşır. Dişilerde vücut oval ve kuyruk bölgesi bulunmaz. Kapitulunun burun çıkıntısı kısa ve kalındır. Yerleştiği çukurluk “V” veya derin bir “U” şeklindedir. Palpler küt görünümlüdür. V. ile IV. parçanın alt ön uzantısı bir kısaç oluşturmuştur. Sırt oluşu vardır. Erkeklerde bu oluk tamdır veya değildir. Sırtta oluşun iki ucu birbiriyle birleşmiş veya vücudun kenarlarına kadar uzayarak tam bir sırt oluşu meydana getirmiş olabilir ya da vücudun kenarlarına kadar uzanmaz. Eşeyssel plaklar yanlara doğru az veya çok genişlemiş olabilir. Bacaklar yüzme kılıdır.

Altçins: *Arrenurus Duges, 1834*

Erkekler belirgin olarak iyi gelişmiş bir petiol ile pygal loplara sahiptir. Vücudun arka kısmının ortasında yarıktır.

***Arrenerus distans* Walter, 1927**

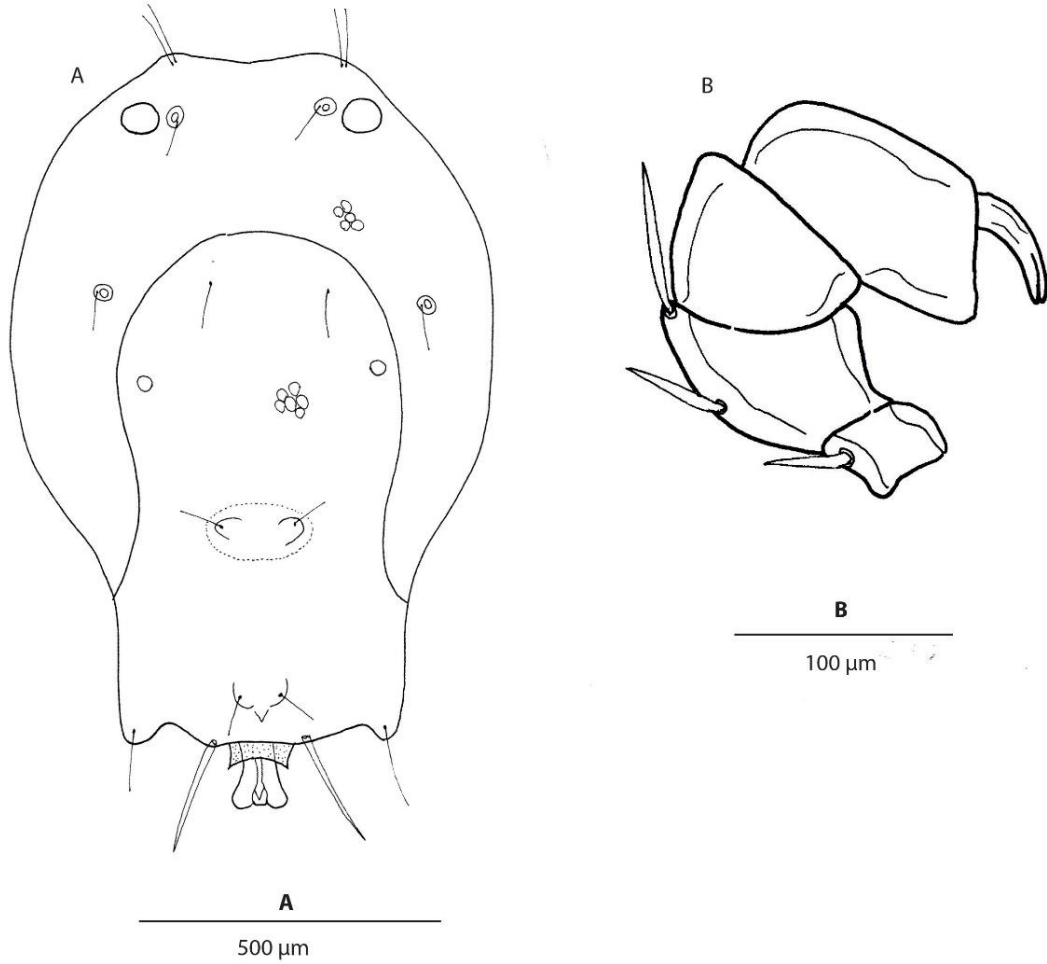
Erkek: Vücut yeşil, boyuna uzamış ve 1163/783 büyüklüğündedir (Şekil 3.49 A). Ön kenar içbükeydir. Sırt plağı üzerindeki hörgüç çifti üzerinde bir çift kıl bulunur. Kuyruk iki tüberküllüdür. Pygal loplara kısadır. Eşeyssel çukurluk dar ve vücudun yan kenarına kadar uzanır. Kuyruk boyun yaklaşık ¼ ü kadardır. Kuyruğun arka yan çıkıntıları küttür ortada ve petiolun hemen üzerinde bir hiyalin zar mevcuttur. Hiyalin zar arkasında içbükey kenarlı ve yan kısımlarda sivri uçludur. Hyalin zar uzunluğu 36/96’ dır. Petiol arka kısımda genişlemiştir 114/60’tır (Şekil 3.49 A). Yanal çıkıntılar birer kıl taşır. Yaka kılı petiolü yanlardan bir yay gibi kuşatmıştır. Palp segmentlerinin uzunlukları; 35-103-70-102-44=361, yükseklikleri; 47-79-88-70-14’tür (Şekil 3.49 B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Dağ gölcüğü, 29.06.2018, 3♂♂, Sütçüler, Isparta.

Yayılışı: Paleartik bölgede, Batı Akdeniz (Güney Fransa, Güney İtalya, İspanya ve Cezayir)’den bulunmuştur. Genel yayılımı nadirdir (Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Göllerde geçici ve sürekli havuzlarda tercihen pH 6-7,1 arasında olan suların yakalanan bu türün yaşam döngüsü bilinmemektedir ve nadir bulunan türler arasındadır. Bu türün *A. maculatör* ile sinonimliği reddedilmiştir. *A. distans*, *A. makulatör*’den büyüklük bakımından, sırt plağının üzerindeki noktalanmanın daha geniş,

hyalin zarın arka kenarının içbükey olması ve petiole yönelik kılların keskin açılı olması ile ayrılmaktadır (Gerecke vd., 2016).



Şekil 3.49. *Arrenurus distans* Erkek A) Vücut alttan B) Palp

Altains: *Truncaturus* Thor, 1901

Erkekler, vücuttan belirsiz bir şekilde arkaya doğru uzanan bir kuyruğa sahip, sırt oluşu genellikle tam değil, sırt plağı alanı nispeten büyük, petiol genellikle yoktur, şayet varsa körelmiştir, pygal loplara yoktur, kuyruğun arka ucu orta kısımda yarısızdır.

***Arrenurus fontinalis* Viets, 1920**

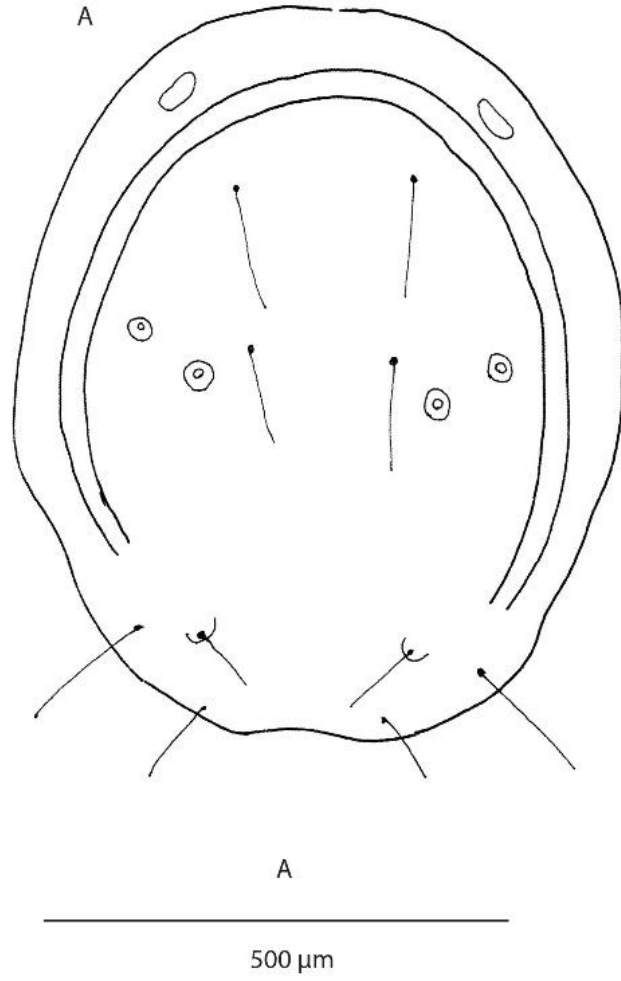
Erkek: Vücut sarımsı üzeri kahverengi benekli, büyüklüğü 675/567'dir (Şekil 3.50 A). Sırt oluşu ile sınırlanan alan 476'dır. Bu alanda yer alan iki çift bez açıklıkları birbirine

yaklaşmış, oluğun karın tarafa yöneldiği kısımda ön bölgeden daha dar, fakat belirgin bir kısa kuyruk ortaya çıkmıştır. Kuyruğun köşeleri yuvarlak, orta kısmı çökük, üst taraftaki memecikler birbirinden uzak, toplam kıl sayısı beş çifttir. Epimer grupları birbirine iyice yaklaşmış, aralarındaki nokta çukurlukları küçüktür. IV. epimerin arka kenarı içbükey, IV. epimer bezi açıklığı, eşeyssel bölge ile epimer kenarına eşit uzaklıkta ve buna eşlik eden kıl çok uzundur.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Akarsu, 09.07.2018, 4♂♂, Haskızılören, Antalya.

Yayılışı: Avrupa'da; Almanya, Belçika, Hollanda, Danimarka Güney İsviçre, İngiltere, Macaristan ve Türkiye'den kaydedilmiştir (Viets, 1956; Gerecke vd., 2016).

Tartışma: Batı Avrupa ülkelerinden bilinen *A. fontinalis*'in P-2'de 4-5 kıldan oluşan bir kümenin bulunduğu, epimer gruplarının birbirine çok yaklaşmış olduğu, eşeyssel plaklar üzerindeki nokta çukurluklarının küçük ve plak yüzeyine düzgün bir biçimde dağılmış bulunduğunu belirtmektedir. Kaynak sularından yakalanmakla birlikte distrofik sulardan da kayıtları vardır (pH 5,5-6,7). Larvaları Diksidae üzerinde parazittir (Cassagne ve Mejean, 1966; Gerecke vd., 2016). Ülkemizde yaygın olarak sızıntı niteliğindeki kaynak sularından az birey ile temsil edilmektedir.



Şekil 3.50. *Arrenurus fontinalis* A) Vücut üstten

4. SONUÇ

Kuyucak Dağları karstik kaynakları su kenisi faunası tespitini amaçlayan bu çalışmada; göl, gölet kaynak suları, birikinti suları, akarsular, sazlık ve bataklık alanlar su keneleri açısından taranmıştır.

Arazi örneklemeleri Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yapılmış, toplam 100 istasyondan örneklemeler yapılarak 51 istasyondan su kenisi örnekleri yakalanmıştır. Çalışma sonucunda 14 familyaya ait 41 tür tespit edilmiştir. Bunlardan; *Protzia ermani* n. sp., *Atractides boyacii* n. sp., bilim dünyası; *Sperchon longirostris*, *Atractides neumani* ve *Lebertia guttata* Türkiye faunası için yenidir. Tespit edilen türlerin familyalara dağılımı; Hydrovolziidae: 1, Hydrodromidae: 1, Hydryphantidae: 1, Thyasidae: 2, Protzidae: 3, Sperchontidae: 8, Lebertiidae: 5, Torrenticolidae: 5, Teutoniidae: 1, Hygrobatidae: 8, Aturidae: 1, Unionicolidae: 1, Mideopsidae: 2 ve Arrenuridae: 2 şeklindedir (Şekil 2). Yapılan teshişler sonucunda en fazla tür ile temsil edilen familyaların Hygrobatidae (8) ve Sperchontidae (8) olduğu belirlenmiştir. Bunları Lebertiidae ve Torrenticolidae familyaları 5'er türle takip etmektedir. En az türle temsil edilen familyalar ise Hydrovolziidae, Hydrodromidae, Hydryphantidae, Teutoniidae, Aturidae ve Unionicolidae'dir. Teşhis edilen türlerin daha çok yüksek ve temiz akarsu ekosistemlerini temsil eden türler olduğu görülmektedir. Çalışma bölgemizde durgun su ekosistemleri son derece azdır. Çalışma kapsamında örnek toplanan su kaynaklarının, %57'sini akarsular, %27'sini kaynak suları, %10'unu sızıntı suları, %2'sini durgun sular, %4'ünü şelaleler oluşturmuştur.

Çalışma bölgesinin su kalitesi açısından en belirgin özelliği jeolojik yapısına özgü, karstik su kaynaklarının genel bir karakteri olarak alkalin-sertsu özelliğinde kaynak ve akarsuları içermekte olmasıdır. Çalışılan habitatlar çoğunlukla insan etkisi ve kirlilikten uzak olup, su kalitesi açısından birinci ve ikinci sınıf su özelliğindedir. Bu alanda belirlenen su kenisi taksonları düşük organik madde ve yüksek çözünmüş oksijen içeren suların göstergesi niteliğindedir.

Ancak bölgedeki içme ve sulama suyu ihtiyacının artmasıyla birlikte neredeyse her kaynağa su temini için müdahale edilmiş olması ve bölgede mermer ocağı faaliyetlerinin giderek yoğunlaşması sucul fauna elemanları açısından en büyük tehlike olarak karşımıza çıkmaktadır. Belkide sırf bu yüzden birçok türün tespit edilemeden yok olmuş olduğunu veya bu çalışmada belirlenen türlerin bir daha bulunamayacak olduğunu varsaymak yanlış olmayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akın, A., 2013. Karakuyu Gölü (Afyonkarahisar) Su Kenelerinin (Hydrachnidia, Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, Türkiye.
- Angelier, E., 1954. Contribution l'étude de la faune d'eau douce de Corse, Acariens psammiques (Hydrachnellae et Porohalacaridae). *Vie et Milieu*, 4, 505–539.
- Aşçı, F., 2002. Kars, Ardahan, Artvin ve Rize İlleri Su Kenelerinin (Hydrachnellae, Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
- Aşçı, F., Bursalı, A., Özkan, M., 2006–2007. Afyonkarahisar İli Su Kenesi (Acari; Hydrachnidia) Faunası. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 2–3(1–2), 46–49.
- Bader, C., 1974. Die Sperchoniden de glandulosus-Gruppe (Acari, Prostigmata). *Arch, Hydrobiology*, 73, 4–470.
- Bader, C., 1975. *Die Wassermilben der Schweizerischer National parks, I. Systematisch Faunistischer Teil. Ergebn*, National Parks, Schweiz, 270 s.
- Bader, C., 1983. *Paniscus*-studien: 4. zur Morphologie und Systematik der gattung *Thyopsia* Piersig, 1899 (Acari, Actinedida, Hydrachnellae). *Entomologica Basiliensia*, 8, 20.
- Bartsch, I., Davids, C., Deichse, R., Di Sabatino, A., Gabrys, G., Gerecke, R., Gendhil, T., Jager, P., Mkol, J., Smit, H., Van der Hammen, H., Weigmann, G., Wolhtmann, A., Wurst, E., Gerecke, R., (Ed.), 2007. *Chelicerata: Acari I*, Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, 386 s.
- Besseling, A.J., 1964. *De Nederlandse watermijten* (Hydrachnellae Latreille, 1802). Monographien van de Nederlandsche, Entomologische Vereeniging, 199 s.
- Beyaz, S., 2015. Adıyaman İli Su Kenesi (Acari: Hydrachnidia) Faunası, Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, Türkiye.
- Biesiadka, E., 1973. Nowei rzadszew faunie Polski gatunki wodopójek (Hydracarina). *Fragmenta Faunistica*, 18, 437–490.
- Boyacı, Y. Ö., 1990. Dumlu Çayı ve Akdağ Suyu Su Akarlarının (Acari, Hydrachnellae) Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
- Boyacı, Y.Ö., 1995. Konya İli ve Çevresi Su Kenelerinin (Hydrachnellae, Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
- Boyacı, Y.Ö., 2006. New records of the water mites (Acari, Hydrachnidia, Torrenticolidae) from Turkey. *Zoology in Middle East*, 38, 115–117.

- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 1994. Konya İlinden Türkiye Faunası İçin Yeni Su Kenesi (Acari, Hydrachnellae) Türleri. *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Zooloji Bildirileri*, 191–201.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2000–2001. Türkiye Faunası için Yeni Bir Su Kenesi (Mideopsidae, Hydrachnellae, Acari) Türü: *Mideopsis* (s.str.) *crassipes* Soar, 1907. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 7, 101–107.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2001a. A new species of *Hydryphantes* Koch, 1841 (Hydryphantidae, Hydrachnellae, Acari) for the Turkish Fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 25, 369–373.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2001b. Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Su Kenesi (Mideopsidae Hydrachnellae, Acari) Türü: *Mideopsis crassipes* Soar, 1907. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 7, 101–107.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2003. Işıklı Gölü (Denizli) Faunası Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari). *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 20 (3–4), 357–366.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2004a. Water Mite (Acari, Hydrachnellae) Fauna of Lake Çapalı, Afyon, Turkey. *Turkish Journal Zoology*, 28, 199–203.
- Boyacı, Y. Ö., Özkan, M., 2004b. Two New Records of Water Mites (Hydrachnidia, Acari) for the Turkish Fauna: *Bandakia concreta* Thor 1903 and *Brachypoda mutila* Walter 1928. *Turkish Journal Zoology*, 28, 279–284.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2004c. Two new species of genus *Arrenurus* Duges, 1833 (Arrenuridae, Hydrachnellae, Acari) from Turkey. *Journal of Natural History*, 38, 2447–2453.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2005. New Species of Genera *Piona* Koch, 1842 and *Arrenurus Duges*, 1834 (Hydrachnidia, Acari) for the Turkish Fauna. *Turkish Journal Zoology*, 29, 39–43.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2007a. Dumlu Çayı ve Akdağ Suyu Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnidia) Sistemik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi*, 24, (1–2), 113–115.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2007b. *Shivatonia ispartaensis* sp. n., a new water mite (Acari: Hydrachnidia: Bharotoninae) from the western Taurus Mountains of Anatolia, Turkey. *Aquatic Insects*, 29 (3), 195–201.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2008a. The Species of the Genus *Monatractides* Viets, 1926 (Acari, Hydrachnidia, Torrenticolidae) in Turkey. *Turkish Journal Zoology*, 32, 363–366.
- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2008b. Species of *Nilotonia* Thor, 1905 (Acari, Hydrachnidia, Anisitsiellidae) New for the Turkish Fauna. *Turkish Journal Zoology*, 32, 1–5.

- Boyacı, Y.Ö., Özkan, M., 2010. A New Species of *Acherontacarus* (Acari, Hydrachnidia) from the Taurus Mountains (Southern Turkey): *Acherontacarus anatolicus* n. sp. *Turkish Journal Zoology*, 34, 291–295.
- Boyacı, Y., Özkan, M., Didinen, H., Gülle, P., Kara, D., Özvarol, Y., 2010. Göller Yöresi Su Kenesi (Hydrachnidia, Acari) Faunası. TÜBİTAK, Temel Bilimler Araştırma Grubu, Proje no: 107T321, 241.
- Bursalı, A., 2002. Yeşilirmak Havzası Su Kenelerinin (Hydrachnellae, Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
- Cassagne-Mejean, F., 1966. Contribution a l'etude des Arrenuridae (Acari, Hydrachnellae) de France. *Acarologia*, VIII, 1–183.
- Cook, D.R., 1974. *Water Mite Genera and Subgenera*. Memorial American Entomology, Institute, Michigan, 860 s.
- Dilkaraoğlu, S., 2012. Kemaliye İlçesi (Erzincan) Su Kenelerinin (Acari: Hydrachnidia) Sistematik Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, Türkiye.
- Di Sabatino, A., Smit, H., Gerecke, R., Goldschmidt, T., Matsumoto, N., Cicolani, B., 2008. Global diversity of water mites (Acari, Hydrachnidia; Arachnida) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 303–315.
- Di Sabatino, A., Gerecke, R., Gledhill, T., Smit, H., 2010. Hydrachnidia, Hydryphantoidea and Lebertioidea. In: Gerecke R (Ed), 2010. *Chelicerata: Acari II*. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 7: 2-2, Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, München 1-236.
- Erman, O., 1990. Elazığ İli Su Kenelerinin (Hydrachnellae, Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
- Erman, O., Özkan, M., 1990. Elazığ ili *Micruracarus* Viets, 1911 (Arrenuridae. Hydrachnellae. Acari) Türleri Üzerine Bir Çalışma. X. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, Erzurum, 4, 77–90.
- Erman, O., Özkan, M., 1994. Arrenuridae (Hydrachnellae, Acari) Üzerine Bir Çalışma. XII. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, (6-8 Temmuz 1994), Edirne, 4, 150–160.
- Erman, O., Özkan, M., 1999. Arrenuridae (Hydrachnellae, Acari) Familyası Üzerine Çalışmalar II. *Turkish Journal of Zoology*, 23, Ek Sayı 2, 357–375.
- Erman, O., Özkan, M., 2000. Elazığ İli Su Kenesi (Hydrachnellae, Acari) Faunası. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(2), 19–28.

- Erman, O., Tellioglu, A., Orhan, O., Çitil, C., Özkan, M., 2006. Hazar Gölü ve Behremaz Çayı Su Kenesi (Hydrachnidia: Acari) Faunası ve Mevsimsel Dağılımı. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 18(1), 1–10.
- Esen, Y., 2006. Malatya İli Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnidia) Sistematiik Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ Türkiye.
- Esen, Y., 2011. Bingöl İli Su Kenelerinin (Acari: Hydrachnidia) Sistematiik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, Türkiye
- Esen, Y., Erman, O., 2016. Türkiye Su Kenesi Faunası İçin Yeni Bir Kayıt: *Atractides spinipes* Koch (Acari, Hydrachnidia). *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 7,1, 32–36.
- Gerecke, R., 1991. Taxonomische, Faunistische und Ecologische Untersuchungen an Wassermilben aus Sizilien, unter Berücksichtigung anderer aquatischer Invertebraten. *Lauterbornia*, 7, 1–304.
- Gerecke, R., 2003. Water Mites of the Genus *Atractides* Koch, 1837 (Acari: Parasitengona: Hygrobatidae) in the Western Palaearctic Region: a revision. *Zoology Journal of the Linnean Society*, 138, 141–378.
- Gerecke, R., 2009. Revisional studies on the European species of the water mite genus *Lebertia* Neumann, 1880 (Acari: Hydrachnidia: Lebertiidae). *Abhandlungen der Senckenbergischen Gesellschaft für Naturforschung*, 566, 1–144.
- Gerecke, R., Schwoerbel, J., 1991. Water quality and water mites (Acari, Actinedida) in the Upper Danube Region, 1959-1984. *Modern Acarology*, 1, 483–491.
- Gerecke R., Gledhill T., Pesic V., Smit H., 2016. *Chelicerata: Acari III*. Suswasserfauna von Mitteleuropa 7: 2-3, Springer Heidelberg Dordrecht, London, New York, 427 s.
- Gülle, P., 2010. Antalya İli Su Kenesi (Hydrachnidia, Acari) Faunası, Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye.
- Kabak, Ş., 2015. DNA Barkotlama Metodunun Su Keneleri (Acari; Hydrachnidia) Türlerinde Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, Türkiye.
- Küçüköner, Z., 2001. Van İli Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnellae) Sistematiik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye.
- Lundblad, O., 1930. Die Hydracarinen der Insel Bornholm. Det Kungliga Danske Videnskabernes Selskab. *Biologiske Meddelelser*, 8, 1–96.
- Lundblad, O., 1956. Zur Kenntnis süd-und mitteleuropaeischer Hydrachnellenn. *Arkiv för Zoologi*, 10, 1–296.

- Orhan, O., 2006. Hazar Gölü ve Behremaz Çayı Su Kenelerinin (Hydracnida: Acari) Sistematik ve Mevsimsel Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, Türkiye.
- Özdemir, S., Negiz, M.G., Turhan, U.U., Şenol, A., Arslan, M., 2017. Kuyucak Dağı Yöresinde Alfa Çeşitliliğinin Göstergesi Bitki Türleri. *Turkish Journal of Forestry*, 18(2), 102–109.
- Özkan, M., 1981. Doğu Anadolu Su Akarları (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Taksonomik Araştırmalar. I. *Doğa Temel Bilimler Dergisi*, 5, 25–46.
- Özkan, M., 1982a. Doğu Anadolu Bölgesi Su Keneleri (Hydrachnellae. Acari) Üzerine Sistematik Araştırmalar, Doçentlik Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Erzurum, Türkiye.
- Özkan, M., 1982b. Wassermilben (Acari, Actinedida) aus der Turkei. *Entomologica Basiliensia*, 7, 29–60.
- Özkan, M., 1985. *Hydrobaderia* n. gn., eine neue Hydryphantiden-Gattung aus der Türkei (Acari, Actinedida, Hydrachnellae). *Entomologica Basiliensia*, 10, 19–26.
- Özkan, M., 1988. *Tadjikothyas* cinsi (Hydrachnellae, Acari) ve Türkiye’den yeni bir alt türü hakkında. *Doga Turkish Journal Zoology*, 12, 1–53.
- Özkan, M., Bader, C., 1988. Zwei neue Arten nebst Ergänzungen zur Turkischen Wassermilben-Fauna (Acari, Actinedida, Hydrachnellae). *Archiv Hydrobiologie*, 114, 133–145.
- Özkan, M., Boyacı, Y.Ö., 1990a. Doğu Anadolu Su Keneleri Üzerine Sistematik Araştırmalar, V, X. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, Erzurum, Türkiye.
- Özkan, M., Boyacı, Y.Ö., 1990b. Türkiye Faunası İçin Yeni Bir *Nilotonia* Thor, 1905 (Acari, Hydrachnellae) Türü. *Doğa Turkish Journal of Zoology*, 14, 200–213.
- Özkan, M., Boyacı, Y.Ö., 1991. Türkiye faunası için yeni iki *Megaluracarus* Viets, 1911 (Arrenuridae, Hydrachnellae, Acari) Türü. *Turkish Journal of Zoology*, 15, 164–171.
- Özkan, M., Boyacı, Y.Ö., 1992a. Türkiye Faunası İçin Yeni Bir *Ljania* Thor, 1898 (Acari, Hydrachnellae) Türü. *Doğa Turkish Journal Zoology*, 16–84.
- Özkan, M., Boyacı, Y.Ö., 1992b. Türkiye’den yeni bir *Trichothyas* Viets, 1936 (Thyasidae, Acari, Hydrachnellae) Türü. *Doğa Turkish Journal Zoology*, 16–95.
- Özkan, M., Boyacı, Y.Ö., 1992c. Türkiye Faunası İçin Yeni Bir *Forelia* Haller, 1882 (Pionida, Acari, Hydrachnellae) Türü. *Doğa Turkish Journal Zoology*, 16–394.
- Özkan, M., Boyacı, Y.Ö., 1994. Türkiye Faunası için Yeni Üç *Arrenurus* Duges, 1834 (Arrenuridae, Hydrachnellae, Acari) Türü. *Doğa Turkish Journal of Zoology*, 18, 185–191.

- Özkan, M., Erman, O., 1990a. Türkiye'den Yeni Bir *Rhinophoracarus* (Acari, Hydrachnellae Acari) Türü. *Doğa Türk Zooloji*, 14, 229–236.
- Özkan, M., Erman, O., 1990b. Türkiye Faunası İçin Yeni Bir *Mideopsis* (Mideopsidae, Hydrachnellae, Acari) Türü. *Doğa Turkish Journal of Zoology*, 14, 301–310.
- Özkan, M., Erman, O., 1991. Türkiye Faunası İçin Yeni Üç *Arrenurus* Duges, 1833 (Hydrachnellae, Acari) Türü. *Doğa Turkish Journal of Zoology*, 15, 323–336.
- Özkan, M., Erman, O., Boyacı, Y.Ö., 1993a. Sultan Sazlığı'nın (Kayseri) Türkiye Faunası için Yeni Bazı *Arrenurus* Duges, 1834 (Acari, Hydrachnellae, Arrenuridae) Türleri. *Doğa-Turkish Journal of Zoology*, 11, 471–501.
- Özkan, M., Erman, O., Boyacı, Y.Ö., 1993b. Sultan Sazlığı'nın (Kayseri) Su Akarları (Hydrachnellae, Acari) Faunası. TBAG–1064, Erzurum.
- Özkan, M., Erman, O., Boyacı, Y.Ö., 1995. Sultan Sazlığı'ndan (Kayseri) Türkiye Faunası için Yeni Bazı Su Kenesi (Acari, Hydrachnellae) Türleri-II. *Turkish Journal of Zoology*, 19, 77–118.
- Pešić, V., Turan, D., 2006. Water mite species of the genus *Protzia* Piersig (Acari: Hydrachnidia, Hydryphantidae) from Turkey, with the description of one new species. *Systematic & Applied Acarology*, 11, 205–210.
- Pešić, V., Ağırbaş, E., Turan, D., 2007. A contribution to the knowledge of the water mite fauna of running waters draining to the Eastern Black Sea coast of Turkey. *Lauterbornia*, 59, 45–52.
- Sabatino, A., Smit, H., Gerecke, R., Goldschmidt, T., Matsumoto, N., Cicolani, B., 2008. Global diversity of water mites (Acari, Hydrachnidia; Arachnida) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 303–315.
- Smith, I.M., Cook, D.R., 1991. *Water mites. Ecology and classification of North American freshwater invertebrates*, 523–592.
- Sokolow, I.I., 1930. Die Hydracarinen von Russisch-Karelien. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 59, 139–232.
- Sokolow, I.I., 1940. Hydracarina Fauna SSCR. Zoology Institute, *Academia Science*, 5 (2), 1–511.
- Sokolow, I.I., 1957. Die Fortschritte in der Kenntnis der Hydrachnelliden der Sowjetunion (1937-1956). *Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen*, 35 (1), 123–134.
- Szalay, L., 1933. Eine neue Hydracarinen-Form aus der Gattung *Eylais* Latr., nebst Bemerkungen über *Eylais degenerata* Koenike und ihre verwandten Formen. *Zoologischer Anzeiger*, 104, 324–334.
- Szalay, L., 1964. *Viziatkák Hydracarina Fauna Hungariae*. Budapest. Akad, Kiado, 380 s.

- Thon, K., 1905. Hydrachniden Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdischias Dagh, Kleinaisen., Ann., k.k. nathist. *Hofmuseums*, XX, 2/3, 155–163.
- Thor, S., 1905. *Lebertia*-Studien II-V. *Zoologischer Anzeiger*, 29, 3–41.
- Turan, D., 1997. Değirmendere Su Akarlarının Ekolojik ve Sistemik Yönünden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Ünal, B., 2010. Eber Gölü Su Keneleri (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistemik Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon, Türkiye.
- Viets, K., 1936. *Wassermilben oder Hydracarina*. (Hydrachnellae und Halaacaridae). Dahlis Tierwelt Detschl, Jena. 642 s.
- Viets, K., 1956. *Die milben des Süßwassers und des meeres*. 2/3 katalog und Nomenklatur, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 870 s.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı :Hülya CANDOĞAN

Doğum Yeri ve Yılı :Burdur, 1992



Eğitim Durumu

Lise :Burdur Karamanlı Anadolu Lisesi

Lisans :Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Yıl

2010

2014